



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR

**SEMINÁRIOS DO CENTRO DE
TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR**

1982

005.00499

Anais...

1982

PC-2005.00499



31551-1

Chefia do CTAA

João Fernando Marques	- Chefe
José Gilberto Jardine	- Chefe Adjunto Técnico
Servílio J. Gianetti	- Chefe Adjunto Administrativo

SEMINÁRIOS DO
CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR
1982

EDITOR: Comitê de Publicações do CTAA/ EMBRAPA

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024, Parte-22.460
Rio de Janeiro-RJ

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de
Tecnologia Agrícola e Alimentar, Rio de Janeiro, RJ.

Seminários do Centro de Tecnologia Agrícola e Ali-
mentar 1982. Rio de Janeiro, 1983.
96p (EMBRAPA.CTAA. Documentos.)

1. Alimentos-Tecnologia-Seminários. 2. Alimentos -
Agroindústria-Seminários. I. Título. II. Série.

CDD - 19ed. 664.00307152

© EMBRAPA

A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente documento contém as palestras apresentadas no Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar em reuniões e seminários no ano de 1982 por técnicos da própria instituição, consultores e convidados.

Todas as palestras se referem a assuntos vinculados a agroindustrialização de alimentos com ênfase a problemas encontrados no país.

Comitê de Publicações

S U M Á R I O

	Pág.
Industrialização de Alimentos como Meio de Redução de Perdas	
JOSE GILBERTO JARDINE	07
Potencial Brasileiro na Produção de Alimentos	
JOÃO FERNANDO MARQUES	24
Novos Caminhos na Área da Nutrição	
LEOPOLD HARTMAN	56
Agroindustria, Um Desafio	
ISIDRO PLANELLA	66
French Wheat Production And Utilization	
K.KOBREHEL and B. GODON	88
O Papel da Industria de Alimentação nos Programas de Nutrição	
ANTONIO C. SMITH	91

INDUSTRIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS COMO MEIO DE REDUÇÃO DE PERDAS

José Gilberto Jardine*

Um dos grandes problemas que vem afligindo a humanidade relaciona-se com a adoção de métodos eficientes que possibilitem maior produção e melhor conservação dos recursos alimentícios disponíveis para a alimentação humana.

A população mundial, especialmente nas regiões subdesenvolvidas e em desenvolvimento, vem aumentando de maneira acelerada, ao passo que as disponibilidades de alimentos não tem acompanhado esse ritmo. Desse modo, dentro de pouco tempo, o mundo poderá defrontar-se com sérios problemas para alimentar essa população em crescimento, não só em quantidade como em qualidade.

O aumento da disponibilidade de alimentos pode ser obtido pela adoção das seguintes medidas:

1. aumento da área de produção;
2. aumento de produção por unidade de área (maior rendimento);
3. obtenção de maior número de colheitas por período de tempo sobre a mesma área de cultivo (rotatividade de culturas);
4. prevenção de perdas durante o processo de movimentação, física (transporte) ou temporal (armazenamento) da produção agrícola, desde a região ou época de produção até as zonas ou momento de consumo.

* Chefe Adjunto Técnico do CTAA - Engº de Alimentos, MS - Tecnologia de Alimentos.

O aumento da área explorada, do rendimento e a rotatividade de culturas têm sido os mecanismos mais utilizados para aumentar a produção de alimentos, e sucessos tem sido registrados. Entretanto, aumentar a produção de alimentos, por si só, não deve ser um fim. O verdadeiro objetivo é colocar mais alimentos na boca da população e isso requer não somente produzir mais alimentos, mas fazer com que esse alimento produzido percorra todo o sistema de distribuição e chegue ao consumidor.

O produto do campo percorre muitas etapas até se transformar em alimento preparado (no prato) pronto para ser consumido.

Neste "duto" que leva o alimento do campo à mesa do consumidor existem muitos pontos críticos, concorrendo para que ele se perca, resultando que uma grande parte do alimento produzido, incluindo aqui o aumento de produção, não chegue ao consumidor para quem era inicialmente destinado.

O que se quer mostrar é que o esforço para se conseguir acréscimos na produção torna-se em vão, se o volume adicional de alimentos produzidos, ou grande parte dele, se perde no "duto" de distribuição, antes de ser ingerido pelas pessoas, pois só a partir de uma ingestão é que se realiza seu potencial nutricional. Esperamos ter deixado bem evidenciada a importância que deve ser dada à preservação pós-colheita dos alimentos.

A redução das perdas pós-colheita dos alimentos propicia grandes benefícios à população. O primeiro deles é nutricional. Desde que uma menor perda ocorra, independente de sua causa, haverá maior disponibilidade de alimentos a população. A perda de alimentos também representa uma perda econômica. Essa perda econômica aumenta à medida que o preço do alimento, que chega ao consumidor, são incorporados aos custos de produção e serviços adicionados à parcela do produto agropecuário que se perde a cada passo no "duto". Mais ainda, a redução das perdas pós-colheita, aumentando a disponibilidade de alimentos, pode restringir uma eventual necessidade de importá-los, ou mesmo gerar um excedente exportável, contribuindo positiva e diretamente para o equilíbrio da balança comercial do país.

O QUE É PERDA PÓS-COLHEITA* DE ALIMENTOS ?

Conceituaremos perdas como a redução no volume do produto agrícola e de origem animal disponível para consumo. Várias seriam as possíveis definições, entretanto, a conceituação de perdas, em termos físicos ou quantitativos, torna mais simples sua mensuração.

As perdas podem ser classificadas de acordo com a fase do processo de produção em que ocorrem:

- a) Antes da colheita: quando ocorrem durante o processo de desenvolvimento de uma cultura. Podem ser causadas por insetos, ervas daninhas, moléstias, condições climáticas, etc;
- b) Colheita: são perdas que ocorrem durante o processo de colheita, por exemplo, o quebramento de grãos.
- c) Pós-colheita: perdas que ocorrem entre a colheita e o consumo do produto.

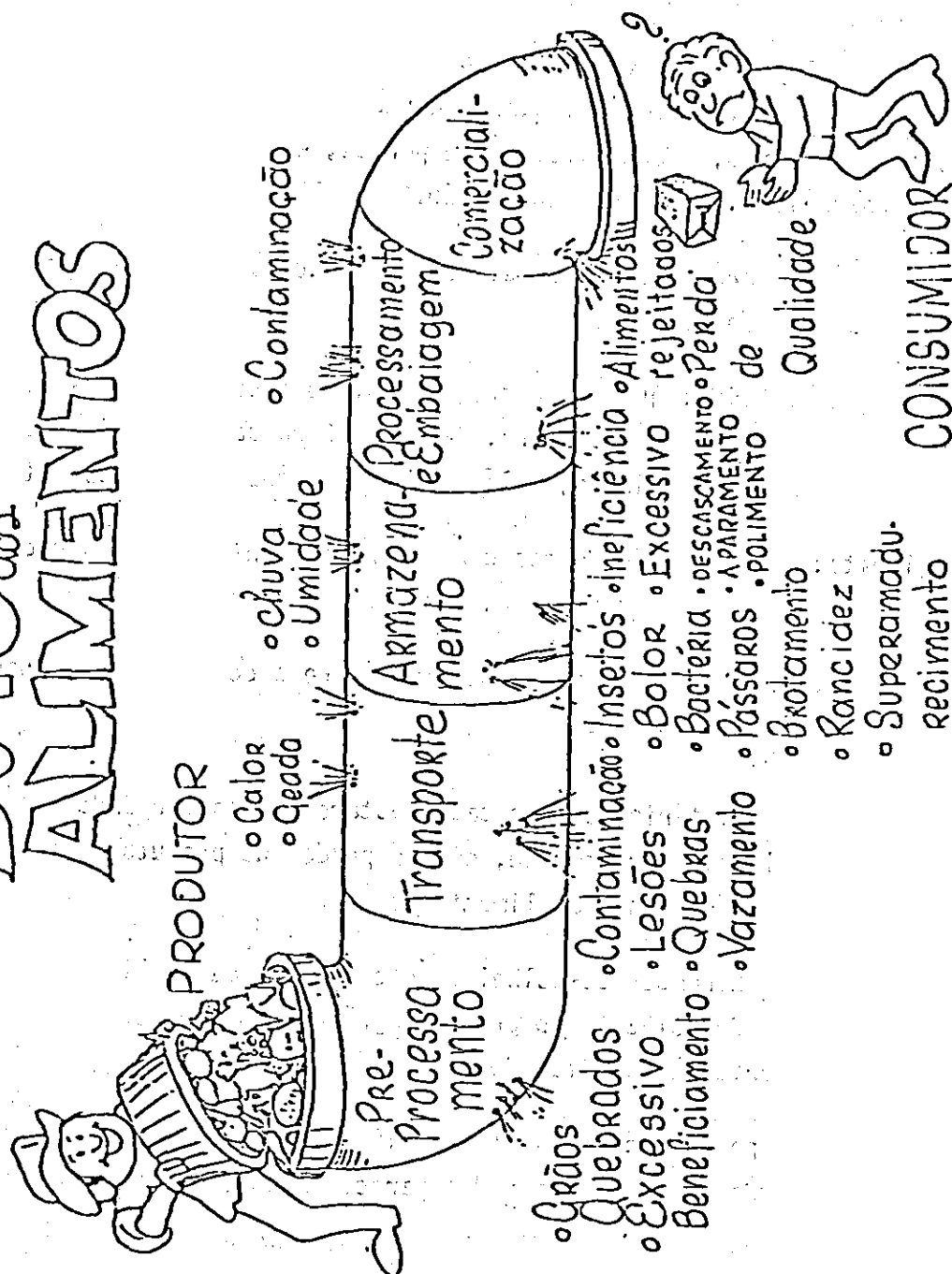
Como anteriormente citado, estaremos nos ocupando das perdas pós-colheita, e mais particularmente, com as perdas do produto agrícola e de origem animal que se destinam à alimentação.

Definiremos pós-colheita como a etapa que se inicia imediatamente após o processo de colheita do produto agrícola, e que termina no momento imediatamente anterior à ingestão do alimento.

As perdas pós-colheita de alimentos ainda podem ser diretas ou indiretas. A perda direta seria o desaparecimento acidental de quantidades físicas

* Neste caso o termo colheita tem também, uma conotação mais geral, assumindo o sentido de desfrute, no caso de produtos pecuários, e captura, no caso de produtos da pesca.

DUTO^{dos} ALIMENTOS



sicas de alimentos, seja por consumo de animais, como roedores e pássaros, se ja por manuseio inadequado, por exemplo, derramamento de leite, etc. A per da indireta seria causada por uma deterioração de qualidade de um determinado volume de alimentos, ao ponto de ser recusado pelos consumidores.

NATUREZA DO PROBLEMA

Um dos aspectos do problema das perdas decorre da competição pelo alimento entre o homem e os demais organismos vivos. Aqui incluem-se organismos, variando desde grandes animais até pequenas formas de vida, como os insetos, ou ainda os microrganismos.

Outro aspecto reside na tendência natural dos alimentos, que são complexos compostos orgânicos formados a partir de fontes de carbono inorgânico e nitrogênio, de se degradarem nas formas inorgânicas mais simples das quais se originaram. Essas reações químicas e bioquímicas ocorrem espontaneamente e provocam uma diminuição do nível de qualidade dos alimentos.

Todo alimento sofre alterações durante a estocagem, resultando em perda de sabor, cor, textura ou valor nutricional. Não existe um método conhecido para sustar estas mudanças. A tecnologia de preservação de alimentos pode diminuir a taxa de alteração da qualidade, mas não pode bloquear totalmente o processo. Todo alimento, não importando quão bem preservado, eventualmente se tornará inadequado para consumo humano se estocado por um período suficientemente longo. Entretanto, sabe-se que os cereais e outros alimentos secos, bem como alguns alimentos processados, podem ser estocados e mantidos em boas condições durante vários anos, se forem sujeitos a boas condições de armazenamento.

Os dois mais importantes fatores que afetam a taxa de alteração de alimentos armazenados são: temperatura e umidade.

Nos países de clima tropical, as altas temperaturas durante quase todo o ano fazem com que pragas, como roedores e insetos, se alimentem e se multipliquem, enquanto no inverno rígido dos países de clima temperado, a re produção desses organismos cessa e também se reduz sua atividade de alimentação. Em países de clima muito frio, as temperaturas baixas podem mesmo dizimar essas pragas.

sicas de alimentos, seja por consumo de animais, como roedores e pássaros, se ja por manuseio inadequado, por exemplo, derramamento de leite, etc. A per da indireta seria causada por uma deterioração de qualidade de um determinado volume de alimentos, ao ponto de ser recusado pelos consumidores.

NATUREZA DO PROBLEMA

Um dos aspectos do problema das perdas decorre da competição pelo alimento entre o homem e os demais organismos vivos. Aqui incluem-se organismos, variando desde grandes animais até pequenas formas de vida, como os insetos, ou ainda os microrganismos.

Outro aspecto reside na tendência natural dos alimentos, que são complexos compostos orgânicos formados a partir de fontes de carbono inorgânico e nitrogênio, de se degradarem nas formas inorgânicas mais simples das quais se originaram. Essas reações químicas e bioquímicas ocorrem espontaneamente e provocam uma diminuição do nível de qualidade dos alimentos.

Todo alimento sofre alterações durante a estocagem, resultando em perda de sabor, cor, textura ou valor nutricional. Não existe um método conhecido para sustar estas mudanças. A tecnologia de preservação de alimentos pode diminuir a taxa de alteração da qualidade, mas não pode bloquear totalmente o processo. Todo alimento, não importando quão bem preservado, eventualmente se tornará inadequado para consumo humano se estocado por um período suficientemente longo. Entretanto, sabe-se que os cereais e outros alimentos secos, bem como alguns alimentos processados, podem ser estocados e mantidos em boas condições durante vários anos, se forem sujeitos a boas condições de armazenamento.

Os dois mais importantes fatores que afetam a taxa de alteração de alimentos armazenados são: temperatura e umidade.

Nos países de clima tropical, as altas temperaturas durante quase todo o ano fazem com que pragas, como roedores e insetos, se alimentem e se multipliquem, enquanto no inverno rígido dos países de clima temperado, a reprodução desses organismos cessa e também se reduz sua atividade de alimentação. Em países de clima muito frio, as temperaturas baixas podem mesmo dizer essas pragas.

Cereais e outros alimentos desidratados têm uma certa resistência contra ataque de bactérias, em função de seu baixo teor de umidade, criando condições desfavoráveis ao desenvolvimento de microrganismos.

Nos grãos e alimentos desidratados, frequentemente ocorre a presença de fungos, daí a importância de, em países de clima tropical, onde se tem a umidade relativa do ar geralmente elevada, exigir-se que sejam armazenadas em condições que impeçam a absorção da umidade ambiente.

CAUSAS DAS PERDAS

As perdas pós-colheita em alimentos podem ser classificadas: em primárias e secundárias. As causas primárias são:

- a. Biológicas e microbiológicas (ex: ataque de insetos, bactérias e fungos);
- b. Químicas e bioquímicas (ex: rancidez de óleo, atividade enzimica);
- c. Mecânicas (ex: polimento, abrasão);
- d. Físicas (ex: excesso ou falta de calor ou frio);
- e. Fisiológicas (ex: transpiração e brotamento).

As causas secundárias são aquelas que criam condições para o surgimento das causas primárias. Normalmente ocorrem como resultado da falta de material humano convenientemente treinado ou ainda pela inadequação ou não existência de:

- a. Equipamento de secagem;
- b. Condições de armazenamento e processamento;
- c. Transporte;
- d. Sistema de frio;
- e. Sistema de comercialização;
- f. Legislação - a presença ou não de padrões de qualidade pode

afetar a eventual retenção ou rejeição dos alimentos para uso na alimentação humana.

ONDE AS PERDAS OCORREM

As perdas podem ocorrer nas seguintes fases:

- A. Beneficiamento e Abate: Isto é, a separação preliminar ou extração da parte comestível da não comestível dos animais ou do produto agrícola. Ex.: despalhamento de grãos, descascamento de frutas e vegetais e abate e retirada de pele e couro dos animais.
- B. Armazenamento: É manter ou reter os alimentos até seu consumo. Para alimentos perecíveis como peixes, carnes e produtos de laticínios, o tempo de estocagem pode ser bem curto - poucas horas se estocados em temperatura ambiente, até uma semana, ou pouco mais, se refrigerado adequadamente. Produtos semi-perecíveis, como frutas "in natura" e a maioria das raízes e óleos podem ser armazenados, com sucesso, por períodos de uma ou duas semanas até muitos meses, se manuseados corretamente. Cereais (grãos) podem ser armazenados durante vários anos.
- C. Transporte: Em muitos locais é necessário uma melhoria no sistema de transporte a fim de reduzir o tempo entre o local da produção e o mercado.
- D. Processamento: É a conversão de alimentos em outra forma mais aceitável ou conveniente para o consumidor. Ex: enlatamento, desidratação, congelamento, etc.
- E. Preparação em casa: Em países desenvolvidos existe uma perda considerável de alimentos no lar: por exemplo, um estudo conduzido em Denver, Estados Unidos, mostrou que os americanos descartam em média 10% dos alimentos comprados. Para o Brasil não existem dados disponíveis sobre o assunto.

EXTENSÃO DAS PERDAS

Uma importante questão é saber quanto alimento é perdido no processo pós-colheita ("duto"). A resposta mais honesta a essa questão é que ning^uem realmente sabe. Entretanto, sabe-se que as perdas variam significativamente, dependendo do produto que está sendo considerado, do país e das condições nas quais o alimento está sendo manuseado, e de espaço de tempo que o alimento fica armazenado.

Dados disponíveis sobre perdas de alimentos nos Estados Unidos, datados de 1974, organizados pela reunião de estatísticas de diversas fontes, estimativas e projeções, permitiram estimar que naquele ano, as perdas totais de alimentos nas fases de colheita e pós-colheita foram da ordem de 137 milhões de toneladas. Os Estados Unidos tinham disponíveis, nesse ano, aproximadamente 691 milhões de toneladas colhidas, e aproximadamente 40% foram utilizados na alimentação animal. A Figura 1, a seguir, dá uma estimativa das perdas em cada um dos segmentos que compõem o sistema.

Em termos de alimentos para consumo humano, a perda total foi de 53 milhões de toneladas. A maior perda ocorreu nos domicílios, motivada principalmente por compras e preparo em excesso, sobras nos pratos, etc. A seguir ocorrem as perdas institucionais ("hoteis, restaurantes, hospitais", etc). A Figura 2 quantifica essas perdas em todos os segmentos do sistema.

É importante lembrar que esses dados se referem ao Estados Unidos, onde se considera que as perdas pós-colheita estão pelo menos próximas a um nível economicamente aceitável, o que, de acordo com as evidências disponíveis, não é o caso dos países em desenvolvimento.

Destaca-se ainda, que deve haver um incremento proporcionalmente maior na produção (em ambos os aspectos: quantidade total e percentual) para contrabalançar perdas pós-colheita como demonstrar-se-á no exemplo a seguir.

Suponha-se que 100 toneladas de um determinado cereal foram colhidas e, ainda, que existiu uma perda pós-colheita de 20 toneladas (20%). A fim de tornar disponíveis para consumo as mesmas 100 toneladas pode-se:

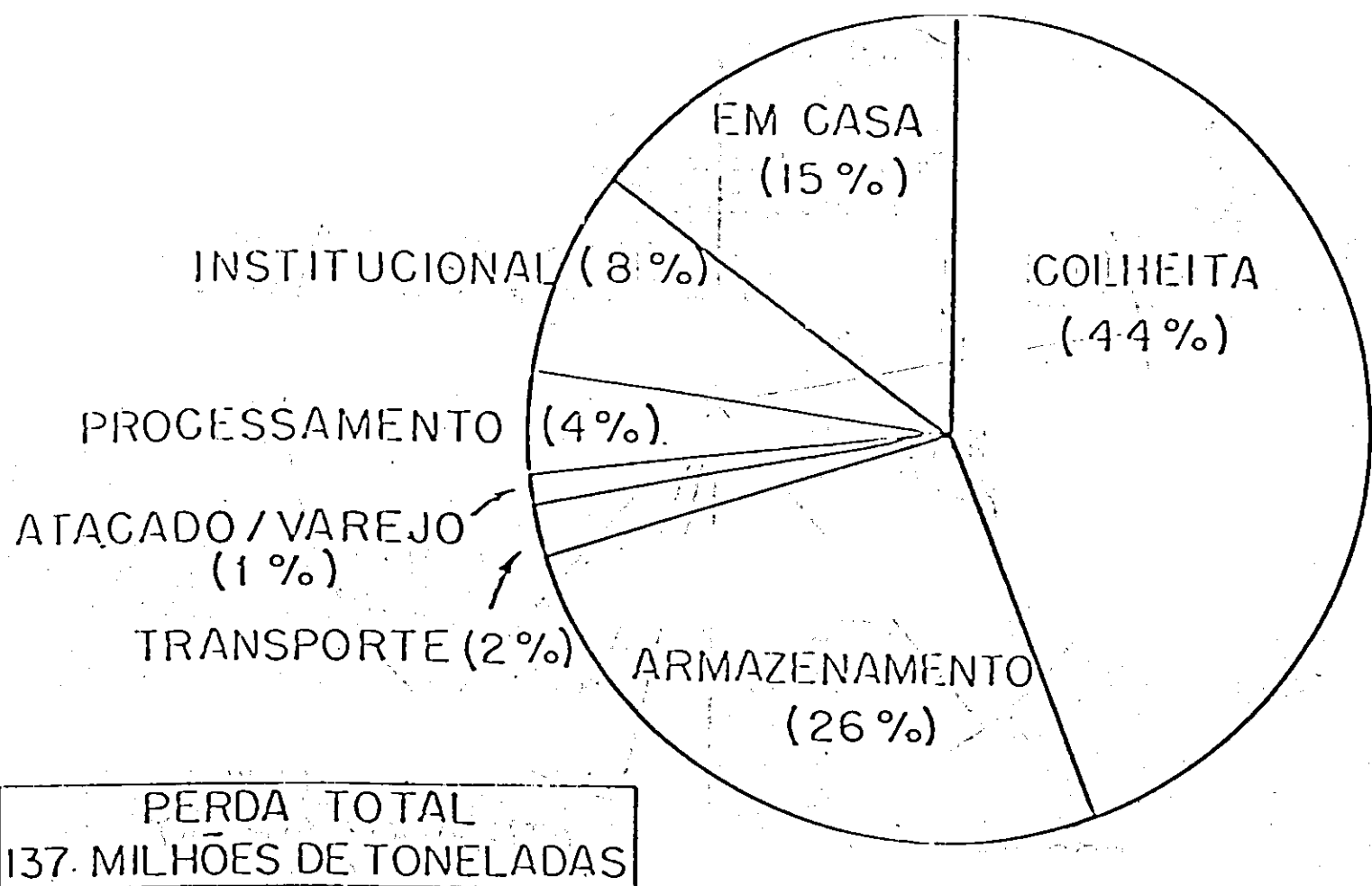


FIGURA 1 - ESTIMATIVA POR SETOR DAS PERDAS
DE ALIMENTOS PRODUZIDOS - 1974

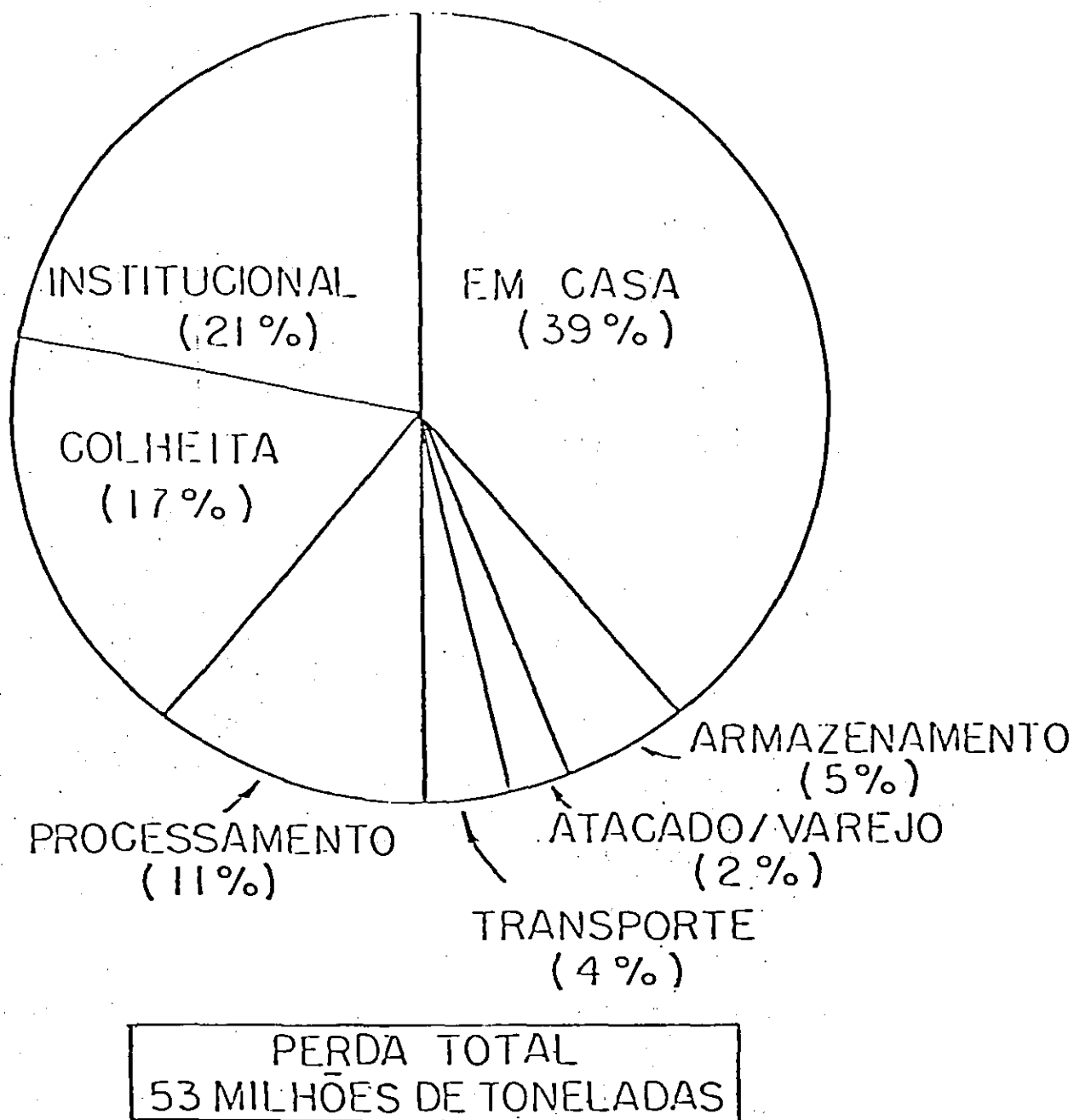


FIGURA 2- ESTIMATIVA POR SETOR DAS PERDAS
DOS ALIMENTOS PARA CONSUMO
HUMANO-1974

a) eliminar os 20% de perda pós-colheita; ou

b) aumentar a produção para 125 toneladas (25% de aumento), pois após perder-se no sistema 20% das 125 toneladas, restará as 100 toneladas para consumo. Em outras palavras, é necessário aumentar em 25% a produção para compensar os 20% perdidos na pós-colheita. Similarmente é necessário aumentar a produção em 100% para compensar 50% de perdas pós-colheita. Para determinar esses incrementos pode-se utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{Produção} = \text{quantidade de grãos} \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ de perdas por colheita}}$$

Assim, para o exemplo anterior tem-se:

$$\text{Produção necessária} = 100 \text{ toneladas} \times \frac{100\%}{100\% - 20\%} = 125 \text{ toneladas}$$

MÉTODOS DISPONÍVEIS PARA PRESERVAÇÃO DE ALIMENTOS

A fim de prolongar o tempo de conservação de alimentos, principalmente para reduzir de maneira significativa as perdas pós-colheita, várias técnicas foram desenvolvidas através dos tempos, sobre as quais falaremos de maneira sucinta.

- SECAGEM

É provavelmente a forma mais antiga de preservação de alimentos. É um dos métodos de preservação de alimentos de menor custo, principalmente se for utilizada a energia solar.

- DESIDRATAÇÃO

Trata-se de um processo de secagem mais drástico, em que a umidade do alimento é bem reduzida (4 - 6%). Neste caso, o alimento desidratado deve ser embalado em condições herméticas, de modo a evitar que ele venha a absorver umidade do meio ambiente, provocando alterações na qualidade e tor

nando-o sujeito a deterioração por microrganismos. É um processo muito difundido na indústria alimentícia, exigindo a utilização de instalações específicas. Produtos típicos são o leite em pó, café solúvel e sopas desidratadas.

ARMAZENAMENTO

Uma vez que todos os alimentos secos (cereais, grãos em geral e perecíveis) dependem de seu baixo teor de umidade para prevenir o crescimento de microrganismos, se torna fundamental que eles sejam estocados em condições que evitem que essa absorção de umidade ocorra. Técnicas também devem ser aplicadas para oferecer proteção física e química contra ataque de insetos, roedores e pássaros. Inseticidas, fumigantes e raticidas têm um papel muito importante no controle de insetos e roedores no armazenamento de grãos. Raízes e tubérculos armazenados estão sujeitos ao brotamento. Tratamentos químicos são disponíveis para inibir o brotamento de batatas e cebolas (Como exemplo: hidrazida maleica). Desta maneira, para que alimentos secos possam ser bem preservados por longo tempo, é necessário que sejam mantidos em unidades de armazenamento de grande capacidade (silos) nas grandes cidades e nos terminais de embarque. Além disso, deve-se dispor de pequenas unidades a nível de fazenda ou de pequenos produtores rurais, prevenindo assim as perdas a esse nível, além de dar ao agricultor condições para obter melhores preços pelo seu produto.

FERMENTAÇÃO

Alguns tipos de fermentação ocorrem naturalmente nos alimentos, principalmente as alcóolicas, lácticas e acéticas. Assim, o homem observou que certos alimentos ricos em açúcares estavam sujeitos a alterações que lhe conferiam melhores condições de preservação. É o caso da fermentação alcoólica (vinho, cerveja), acética (vinagre) e láctica (queijo, leites fermentados, picles, embutidos diversos). Através dos tempos a tecnologia de fermentações passou por um desenvolvimento muito grande, constituindo-se um setor altamente especializado, sendo largamente aplicada na indústria de alimentos.

- SALGADURA E DEFUMAÇÃO

O sal, quando aplicado aos alimentos em certas concentrações, constitui um excelente agente de preservação. Além disso, confere aos alimentos certas características que são apreciadas na alimentação. Este processo é largamente aplicado principalmente para carnes e pescado. Muitas vezes os alimentos salgados, são também submetidos ao tratamento com fumaça obtida da queima de tipos especiais de madeira, que dão aos alimentos características bem peculiares (presunto, frango, peixe), dando-se a essa técnica a denominação de defumação.

- REFRIGERAÇÃO E CONGELAMENTO

A aplicação a frio tem sido uma técnica bem difundida de preservação de alimentos. Assim, nas regiões frias os alimentos eram naturalmente conservados a baixas temperaturas, dando-lhes condições de serem mantidos inalterados por longo tempo. A refrigeração tem sido um processo de preservação de alimentos muito difundido, principalmente no caso de alimentos perecíveis como frutas, hortaliças, carnes, pescado, leite e outros.

Entretanto, a refrigeração aumenta o tempo de preservação de alimentos por um período limitado e não muito longo. Foi, então, desenvolvido a partir de 1920 um processo mais drástico de redução de temperatura dos alimentos, surgindo o processo de congelamento, pela conservação a temperaturas inferiores a -18°C . Trata-se de um processo que permite manter melhor as qualidades originais dos alimentos, de largo uso principalmente nos países desenvolvidos aplicando-se a carnes, pescado, hortaliças, no preparo de pratos prontos para uso direto e muitos outros produtos. Entretanto, exige que se disponha de uma eficiente rede de frio para a distribuição e comercialização.

- ESTERILIZAÇÃO

A esterilização térmica dos alimentos em recipientes herméticos, tais como latas, garrafas ou outros tipos de embalagem, é um dos principais meios de preservação de alimentos perecíveis, mantendo a sua boa qualidade por longo tempo em condições de ambiente. As suas limitações para reduzir o custo, residem principalmente no fato de que latas e vidros ainda são caros. Ultimamente, surgiu um novo tipo de embalagem flexível esterilizável conhecida como "retort pouch", para substituir a lata e o vidro. Deposita-se grandes

esperanças neste novo tipo de embalagem que poderá vir a ser mais barata que as tradicionais, além de permitir reduzir de maneira apreciável o tempo de tratamento térmico, permitindo uma economia de energia e produtos de melhor qualidade. Além disso, o seu menor peso e volume possibilita reduzir também o custo de transporte e as áreas ocupadas na distribuição, estocagem e comercialização.

Um outro processo de tratamento térmico que vem sendo muito difundido é o de tratamento térmico por curto tempo e altas temperaturas (UHT), complementado pelo uso de embalagem asséptica. Nos países desenvolvidos este processo sofreu uma expansão muito grande, principalmente para a preservação do leite e de sucos de frutas. No Brasil, já vem sendo utilizado para leite e, em fase de implantação para o caso de sucos de frutas.

- PASTEURIZAÇÃO

É um processo muito utilizado principalmente na preservação do leite, para elevar o tempo de vida-de-prateleira. Para tanto, são utilizadas temperaturas ao redor de 65°C , capazes de destruir a flora patogênica present e reduzir consideravelmente a microflora bacteriana total presente no leite cru. Para o caso de alimentos ácidos fluidos, tais como sucos de frutas, nêctares e outros, a pasteurização ocorre a temperatura mais elevadas, abaixo de 100°C . Ela pode ser efetuada diretamente nos recipientes fechados, tais como latas e garrafas. Entretanto, no caso do leite, provoca modificações acentuadas na qualidade do produto original por exigir um tempo de tratamento mais longo.

Nas grandes unidade industriais, a pasteurização é feita em trocadores de placa, onde se processa o tratamento térmico, seguido de resfriamento e embalagem. O processo de pasteurização requer a conservação do produto sob refrigeração.

- ADITIVOS QUÍMICOS

São substâncias adicionadas intencionalmente aos alimentos, com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades sem, entretanto, prejudicar seu valor nutritivo. Podem ser divididas, de uma maneira mais ampla, funcionais e conservadoras.

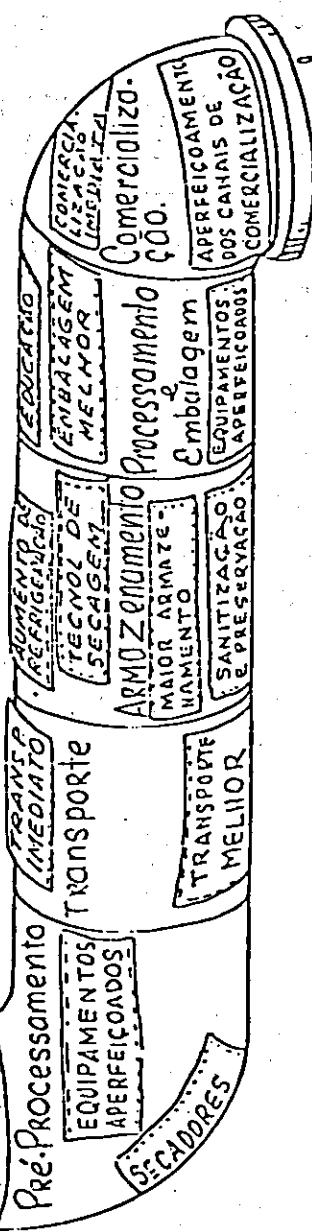
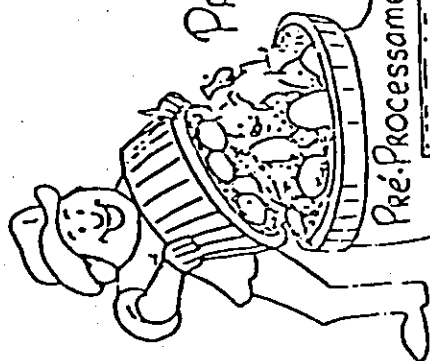
- IRRADIAÇÃO

A conservação por irradiação é conseguida pela exposição dos alimentos a uma fonte de irradiação. As ionizantes penetram nos tecidos com intensidades variáveis, dependendo da natureza do alimento e das características da fonte de radiação. As suas aplicações na esterilização de alimentos são ainda muito limitadas, dependendo de um maior volume de pesquisas. Tem sido utilizada para o caso de esterilização de carnes, frutas em calda e outros produtos. Neste caso, há necessidade de se aplicar doses elevadas que muitas vezes provocam alterações significativas no sabor do alimento.

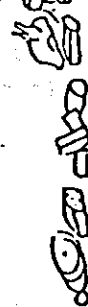
Em doses menores, o tratamento por radiações ionizantes tem sido muito eficiente para evitar o brotamento de cebolas e batatas, bem como no controle de insetos durante o armazenamento. No caso do controle de insetos, as radiações provocam a morte das larvas e ovos, sendo mais eficiente que o tratamento com fumigantes. Entretanto, este processo exige um grande investimento e o seu maior uso ainda depende de muita pesquisa complementar. O processo já é usado em alguns países para tratamento de batata, cebola e grãos armazenados.

DUTO^{dos} ALIMENTOS

Produtor



Consumidor



CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As idéias e os fatos expostos anteriormente nos levam às seguintes conclusões:

1. Não existem dados recentes disponíveis, no Brasil, sobre as perdas pós-colheita, mas algumas estimativas levantadas no início da década passada mostram que essas perdas foram de:

12% no armazenamento de milho na propriedade agrícola;

7,5% no transporte de gado vivo; existem também alguns dados para a cidade de Recife onde as perdas foram:

19,6% para hortaliças a nível de CEASA e 16,7% nas feiras-livres.

9,0% para raízes e tubérculos a nível de CEASA e 11,9% na feiras-livres.

21,5% para frutas a nível de CEASA e 16,0% nas feiras-livres.

Esses dados evidenciam uma grande incidência das perdas desde a colheita até o consumo de produtos agropecuários. As realizações da ciência e da tecnologia de alimentos nos países desenvolvidos, e mesmo no Brasil, indicam que já se dispõe dos instrumentos tecnológicos para reduzir essas perdas em todas as etapas do processo de escoamento da produção.

2. As tecnologias de preservação e transformação de alimentos devem ter seu uso intensificado, e isso irá exigir o fortalecimento do setor agroindustrial, já importante no cenário sócio-econômico brasileiro, mas ainda muito aquém da plena realização de suas potencialidades.

POTENCIAL BRASILEIRO NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

João Fernando Marques*

1. INTRODUÇÃO

O problema da disponibilidade de alimentos para suprir as necessidades da população é antigo. Possivelmente, tão antigo quanto a humanidade.

Em fins do século XVIII e começo do XIX, Thomas Malthus, já prognosticava que a população cresceria mais rapidamente que a produção de alimentos.

A população cresceria em progressão geométrica, enquanto a produção em progressão aritmética - portanto, previa o caos. Não previu, contudo, o avanço técnico na agricultura nem o controle voluntário da natalidade.

Para o ano 2.000, prevê-se que a população mundial será da ordem de 6 a 7 bilhões de habitantes.

A velocidade de crescimento varia de país para país oscilando entre 3,5 a 0% ao ano.

Aqueles que apresentam situação nutricional mais crítica também são os que apresentam população crescendo a taxas mais elevadas.

Por exemplo, a FAO prevê que de 1970 a 1985 a demanda de alimentos na América Latina deverá crescer em 70% (ou seja, 1,6% maior que a média mundial) sendo que:

- 57% devido ao aumento da população e
- 13% devido ao aumento de renda.

* Chefe do Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar-CTAA

Para o Brasil, entre 1960-1970 a taxa de crescimento da população foi de 2,98% e entre 1970-1980 a taxa de crescimento de população foi de 2,49%.

Estas taxas ocasionam, obviamente, preocupações. Porém, o país de têm um potencial de recursos físicos para atender nossas necessidades e atê mesmo para exportar alimentos, além de possuir conhecimentos científicos-tecnológicos expressos através dos trabalhos de instituições nacionais de pes quisa como a EMBRAPA, Instituto Agronômico de Campinas, Instituto Agronômico do Paraná e outros.

A industrialização acelerada nos últimos 30 anos provocou um cres cimento exagerado das cidades. Atualmente 30% da população habita as regiões metropolitanas e 70% mora nas cidades.

Esta situação introduz novos fatores no cenário brasileiro:

- a agricultura não é a preponderante fonte empregadora de mão-de-obra. A cidade, através da indústria e do setor de serviços, pas sa a ser a principal fonte de emprego;
- o produto agrícola reduz sua participação a 11% do produto do total do país;
- o país urbaniza-se: é o país do automóvel, do lazer urbano, é o país de problemas sociais urbanos, estes deslocados do campo;
- é o país do desemprego, do sub-emprego e do emprego disfarçado nas áreas urbanas;
- é também o país dos bôias-frias;
- a importância política dos centros urbanos acentua-se, surgem, den tre outras, as associações de proteção aos consumidores e ou tros movimentos característicos;

- a agricultura deve produzir mais com menos gente e
- os alimentos estão mais distantes dos consumidores, as tecnologias de armazenamento, transporte, conservação, enfim, a tecnologia agroindustrial de alimentos, assume importância.

A tabela 1 mostra, a partir de 1950, a evolução da população.

É curioso observar que pela primeira vez na história do Brasil o censo de 1980, registrou decréscimos absolutos de população rural, fato inédito até então.

Reafirma-se mais uma vez:

- a agricultura deixou de ser fonte de emprego;
- produção e produtividade da terra e do trabalho devem crescer para atender a demanda urbana de alimentos, que na última década, estima-se, cresceu em 6%;
- a industrialização de alimentos permitindo a melhor conservação e transporte deve ser intensificada;
- as perdas atualmente existentes, desde a produção até o consumo, devem ser reduzidas a um mínimo aceitável;
- a crise energética, com a elevação do preço do petróleo, acelera os custos de produção, tanto agrícola quanto industrial, e, principalmente, os de distribuição.

A população brasileira cresce em média cerca de 3,0 milhões de pessoas por ano. Atualmente com 120 milhões, terá no ano 2.000, entre 209 milhões de habitantes, isto significa dizer: devemos traduzir o nosso potencial de produção de alimentos em realidade.

2. RECURSOS ALIMENTARES DISPONÍVEIS - A SITUAÇÃO ATUAL

O Brasil, em função da extensão territorial e variedades de climas, oferece condições favoráveis ao desenvolvimento da agricultura e da pecuária.

A extensão da orla marítima e as grandes áreas ocupadas com águas interiores indicam amplas oportunidades de expansão de nossa produção pesqueira.

O Brasil ainda é uma das poucas áreas do mundo que pode expandir a produção de alimentos através da incorporação de novas terras e exploração mais racional dos recursos aquáticos.

2.1. A tabela 2 mostra a evolução da produção brasileira de grãos no período de 1977 a 1982.

Relacionando-se apenas as principais culturas, em termos globais, a produção cresceu em 12% no período.

É lógico que em curto período de tempo as oscilações na produção são explicadas pelas variações climáticas, políticas governamentais, etc; a longo prazo a "tecnologia" deve exercer um papel mais fundamental. Estima-se que na última década a fronteira agrícola expandiu-se entre 3 e 4% ao ano.

A tabela 3 evidencia também a produção de tubérculos, raízes e bulbos (período 1977-80).

Pode-se observar que alho e cebola têm expandido a produção, ao passo que, batata-inglesa, batata-doce e mandioca não têm mostrado incrementos apreciáveis.

A produção animal apresenta-se nas tabelas 4, 5 e 6 semelhança da agricultura, a pecuária também apresenta dados de produtividade bastante baixos se comparados às cifras internacionais. Para a população bovina a taxa de desfrute está em torno de 11% ao passo que, por exemplo, para a Argentina está em 35% e Estados Unidos em 40%.

A taxa de abates de suínos encontra-se em torno de 23% ao passo que em outros países está por volta de 100% ou mais, principalmente nos Estados Unidos e Alemanha.

A produção de aves, principalmente frangos de corte, cresceu rapidamente nos últimos anos, atendendo uma demanda crescente do mercado interno, possivelmente pela substituição da carne bovina pela de frango, via preço. O mercado externo de frango congelado expandiu a altas taxas, principalmente para atender o mercado do Oriente Médio, alcançando valores em torno de 400 milhões de dólares.

A produção de leite (Tabela 7) não tem crescido satisfatoriamente. Em razão também da baixa produtividade do rebanho, os custos de produção são elevados repercutindo nos preços a nível de consumidor, tornando este alimento inacessível a uma grande parcela de nossa população, principalmente a mais carente.

A produção de frutas e hortaliças do país é bastante grande, destacando-se laranja com 250 milhões de caixas, ou seja, por volta de 10 milhões de toneladas, produzindo e exportando em torno de 650.000 toneladas de suco concentrado congelado, o principal exportador do mundo, gerando receitas da ordem de 660 milhões de dólares em 1981.

O Brasil também produz grande quantidade de banana para o mercado interno, tomate para a industrialização e para o mercado de frutas frescas e outras hortaliças.

É oportuno salientar que dos alimentos largamente consumidos pela população brasileira, o que ainda é importado em larga escala é o trigo, com consumo em torno de 6 milhões e importação em torno de 3,8 a 4 milhões de toneladas.

2.2. Recursos Aquáticos

O Brasil está longe de estar aproveitando toda a sua disponibilidade. Possui uma orla marítima de 7.400 km, ao se considerar as 200 milhas. Isto representa cerca de 2,4 milhões de km².

O país precisa:

- . conhecer melhor o estoque disponível;
- . melhorar a tecnologia de captura e conservação;
- . conhecer mais adequadamente os ciclos de produção para poder explorar mais racionalmente este potencial pesqueiro.

Em 1979 o total capturado atingiu 860 mil toneladas e, segundo a SUDEPE, em 1981, este total atingiu um pouco mais de um milhão de toneladas. Do total capturado, 80%, em média, são peixes de água salgada. Das 150 mil toneladas de peixe de água doce, o grande volume é capturado na Amazônia e nos grandes rios dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

3. POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL

É do conhecimento geral que a oferta de alimentos pode expandir-se através de 3 formas:

- a) expansão da área cultivada que pode dar-se através da expansão da fronteira agrícola em áreas ainda não incorporadas ao processo produtivo e aumento de áreas cultivadas dentro das próprias propriedades agrícolas.
- b) aumento da produtividade da terra e do trabalho redundando em maior produção por área cultivada e finalmente,
- c) redução drástica das perdas físicas que se verificam desde a colheita até a mesa do consumidor.

Seria oportuno, no momento, lembrar que o Brasil ocupa uma área de 8,5 milhões de km² ou 850 milhões de hectares.

A tabela 8 mostra estimativas da ocupação do território brasileiro.

Atualmente a área ocupada é de 53,5 milhões de hectares - levando-se em conta a rotatividade, consórcios etc.

- . 48 milhões com culturas temporárias
- . 5,5 milhões com culturas permanentes

A tabela 9 mostra as principais culturas temporárias e a produtividade para o ano de 1982.

A tabela 10 mostra as principais culturas permanentes - estimativas para 1982 - dados de produtividade são também apresentados.

A exploração pecuária mostra as características de criação extensiva, através da tabela 11.

Outra tabela interessante é a dos indicadores da evolução da agricultura brasileira para os anos de 1960, 1970 e 1980 (Tabela 12).

A agricultura mudou bastante nas últimas décadas. A área cultivada quase que duplicou em 20 anos. Sendo esta maior que a área física, como dito anteriormente, em função dos consórcios, rotatividade, etc.

É interessante observar que o efetivo humano ocupado pela agricultura é maior que a população economicamente ativa da área rural - o efetivo deve estar em torno de 21 milhões ou mais, agregando-se por volta de 10 milhões de indivíduos que, apesar de não morarem no campo, lá estão trabalhando.

O número de tratores cresceu 9 vezes em 20 anos.

O número de colhedeiras automotrizes triplicou na última década. Como consequência, o consumo do óleo diesel também cresceu.

O consumo de insumos modernos também se fez a taxas crescentes.

Este é o retrato bastante atual da agricultura brasileira de hoje.

3.1. Expansão da fronteira agrícola

Voltando às condições para aumento da oferta de alimentos, a expansão da fronteira agrícola pode dar-se através da ocupação mais efetiva dos cerrados na região central do País e na região norte da Amazônia. O cerrado brasileiro estende-se pela região centro-oeste atingindo parte das regiões norte, nordeste e sudeste. Outra forma de expandir as fronteiras de produção é a ocupação mais efetiva das terras em fazendas que, embora estejam em produção, deixam áreas ociosas, sem exploração agrícola.

- . Área total dos cerrados brasileiros: 180 milhões de hectares
- . Aptos para ocupação agrícola (culturas anuais e perenes pastagens e reflorestamento: 150 milhões de hectares
- . Área urbana (área exclusivamente acidentada, reservas ecológicas, reservatórios d'água, etc.): 30 milhões de hectares

A tabela 13 mostra a situação atual da produção agrícola dos cerrados.

Em resumo e a grosso modo, pode-se dizer que a produção agrícola do cerrado já representa:

- 15% da produção agrícola total
- 10% dos grãos
- 25% da carne
- 50% da madeira

Em condições naturais a capacidade produtiva do solo é pequena, porém, o potencial é bastante grande, uma vez corrigidas as deficiências nutricionais.

A ocupação dos cerrados tem sido relativamente rápida nos últimos anos, graças aos programas de desenvolvimento para a região como o POLOCENTRO, POLOBRASÍLIA e mais recentemente o PROFIR e o PROVÁRZEAS. De 1976 a 1980 foram incorporados 3 milhões de hectares. Estudiosos da região e o próprio Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados da EMBRAPA, estimam uma incorporação anual de 2 milhões de hectares no processo produtivo, sendo necessários, aproximadamente, 20 anos para a ocupação plena dos 50 milhões de hectares agricultáveis.

A tabela 14 foi elaborada pelos pesquisadores da EMBRAPA, mostrando a ocupação dos cerrados em diferentes hipóteses, no que diz respeito a tecnologia utilizada.

Essa tabela mostra a utilização plena da área com tecnologia atualmente empregada (somente expansão da área) e também a hipótese de não haver avanço tecnológico, pouco provável. Neste caso os Cerrados responderiam por uma produção de grãos maior que a produção nacional atual e também por 10% da produção de carne.

Ao considerar o avanço tecnológico, situação lógica em vista dos investimentos do Governo e trabalho da EMBRAPA, agregaríamos somente à produção de grãos, 50 milhões de toneladas.

É óbvio que para este potencial tornar-se realidade, devem ser levados em consideração outros fatores, tais como disponibilidade de insumos - nitrogênio, fósforo e potássio - o consumo brasileiro que é de 4 milhões de toneladas, teria mais que duplicar para atingir níveis de produtividade projetados. Esses insumos, à exceção dos fosfatados, são importados. Semente adequada e adaptada à região é outro insumo importante. Crédito para custeio e recursos financeiros para investimento são outros fatores importantes no desenvolvimento e ocupação dos Cerrados. A expansão de infra-estrutura com garantia de escoamento de safra, transporte, armazenagem, enfim, a criação de condições para um desenvolvimento agroindustrial integrado, são necessários para a completa realização do potencial dos Cerrados.

Região Amazônica

A Amazonia Legal cobre 2/3 do território nacional com mais de 500 milhões de hectares. Destes, 260 milhões de hectares, ou 5,2% da Amazônia Legal, são reservas florestais com 45 bilhões de m³ de madeira em pé - estimativas da SUFRAMA.

A tabela 15 mostra os solos com possibilidades de aproveitamento na região.

A região, no momento, apresenta algumas explorações agropecuárias. Atualmente, embora não se tendo informações precisas sobre a ocupação atual, sabe-se que é pequena, relativamente ao tamanho da região.

As pesquisas na região são incipientes comparadas aos desafios apresentados.

Dois ecossistemas estão sendo estudados, o das várzeas e o das terras altas.

- . Várzeas - com aproximadamente 20 milhões de hectares férteis e com fertilidade reconstituída pelas cheias anuais. O seu potencial em termos de grãos pode significar a 1/2 do que o Brasil atualmente produz. É lógico que existem problemas de ocupação e também de conhecimento científico-tecnológico para prover uma utilização racional; e

Terras altas - com manchas de terras férteis com predomínio de terras pobres.

Não obstante a pesquisa agropecuária na região ser incipiente, alguns resultados importantes para os dois ecossistemas foram obtidos:

- . melhoramento genético das seringueiras, técnicas de enxertia, controle do mal das folhas;
- . guaraná - multiplicação por estacas, evitando a viabilidade que existe de planta para planta e utilização do fruto do guaraná em pó solúvel;
- . castanha do Brasil - dois problemas: primeiro, produção comercial depois de 12 anos e segundo, porte reto com problemas de colheita. A pesquisa reduziu para 7 anos a produção em árvores de porte menor.

Outros resultados de pesquisa com milho, feijão-vigna e arroz são promissores.

O búfalo como fonte proteína animal - carne e leite são bons indicadores das potencialidades da região, pois, a nível de pesquisa, conseguiu-se 450 kg de peso vivo em 1,5 ano e uma média de 2.600 kg de leite de búfala, média anual.

A mandioca e a pimenta-do-reino são outras culturas de importância na região.

Deve-se observar, contudo, que para a incorporação definitiva desta região, alguns problemas ainda existem:

- . a ciência deve promover um conhecimento maior da região;
- . a região situa-se longe dos mercados, cujo problema é agravado com a crise energética, elevando conseqüentemente o custo dos transportes;

região requer vultosos investimentos em obras de infra-estrutura.

Em adição à pesquisa agropecuária propriamente dita, é necessária a pesquisa ecológica para orientar a ocupação da área, dada a sua importância como fator de equilíbrio do ecossistema do planeta. A pesquisa deve chegar antes da exploração econômica.

Aumento de produtividade

Consideramos agora o outro fator de aumento de oferta: a produtividade.

Reproduzimos algumas informações sobre as fontes de crescimento da produção agrícola no Brasil - período 1948-76.

Os dados referem-se a grupos de produtos e área geográfica.

A tabela 16 mostra o índice agregado de crescimento da produção dos seguintes produtos: arroz, feijão, milho e mandioca.

- . tendência geral no país da produtividade foi de queda;
- . no sul houve acréscimo, provavelmente em função da agregação da fértil fronteira agrícola do Paraná.
- . em São Paulo, estado com tradição de pesquisa, a agricultura é mais desenvolvida.

A tabela 17 mostra para o mesmo período, os índices responsáveis pelo crescimento da produção de cana, soja, algodão, fumo, amendoim, mamona e trigo. Este grupo teve uma enorme expansão no período.

O centro-oeste apresentou-se com maior crescimento, quase que so mente em função da expansão da área, o mesmo ocorrendo na região sul.

Em São Paulo predominam os ganhos de produtividade.

A tabela 18 mostra o comportamento da produção, produtividade e área ocupada com batata, tomate e cebola.

- . grande aumento de produção
- . os índices de produtividade são elevados para todas as regiões sendo o principal responsável pelos acréscimos de produção.

De uma forma geral, o estado de São Paulo acusou índices de produtividade maiores, em termos absolutos, que os demais. Fato este, possivelmente, explicado pela tradição de pesquisa e extensão que o estado detém. Isto pa rece indicar o potencial de crescimento da produtividade que as demais áreas podem alcançar.

Sabe-se também que a agricultura brasileira apresenta, em termos ge rais, baixos índices de produtividade ao se comparar com os padrões internacio nais alcançados pelos países desenvolvidos.

Embora especialistas não aconselhem a comparação entre índices abso lutos de produtividade entre países em função da diversidade na dotação de re cursos, é interessante observar os dados da tabela 19, pois, isto pode nos dar idéia do potencial de produção e os acréscimos a atingir via aumento de produ tividade.

Atualmente os países mais avançados já apresentam evidências de terem alcançado os mais elevados patamares de produtividade e que as taxas de crescimento estão declinantes.

Recentemente nestes países, ênfase tem sido dada à "pesquisa básica", pois, a "tecnologia" parece ter esgotado as possibilidades abertas pelas leis da hereditariedade, nutrição das plantas e uso de produtos químicos.

As expectativas estão colocadas na engenharia genética, fixação de nitrogênio, fotossíntese, biorreguladores, transplante de embrião, etc. Porém, no Brasil, como foi demonstrado, ainda existe espaço físico (expansão de fronteira agrícola) e condições para o aumento de produtividade da agropecuária nacional, condições indispensáveis para que o país possa concretizar seu potencial de produção.

TABELA 1

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL E URBANA DO BRASIL, 1950 A 1980

ANO	RURAL (%)	URBANA (%)	TOTAL (1000 HAB.)
1950	64	36	51.944
1960	55	45	70.191
1970	44	56	92.341
1980	32	68	118.675

FONTE: FIBGE - TABULAÇÕES AVANÇADAS DO CENSO DE 1980. CENSOS DEMOGRAFICOS DE 1950, 1960 E 1970.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA DE GRÃOS

(1.000 TONELADAS)

PRODUTOS	1976/77	1979/80	1980/81	1981/81.	1982/77 (%)
ARROZ	8.994	9.775	8.261	9.709	+ 7,9
AVEIA	37	16	90	97	+ 162,2
CENTEIO	8	10	20	7	- 12,5
CEVADA	95	75	101	152	+ 60,0
FEIJÃO	2.290	1.968	2.339	3.072	+ 34,1
MILHO	19.256	20.372	21.098	21.774	+ 13,1
SORGO	435	182	212	205	- 52,9
TRIGO	2.066	2.702	2.207	2.812	+ 36,1
AMENDOIM	321	482	355	349	+ 8,7
SOJA	12.513	15.155	14.978	13.357	+ 6,7
TOTAL	44.016	50.195	49.661	51.534	+ 12,0

FONTE: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE)

SAFRA 81/82 - LEVANTAMENTO DE ABRIL

TABELA 3

PRODUÇÃO DE TUBÉRCULOS, RAÍZES E BULBOS, CANA-DE-AÇÚCAR
E TOMATE.

QUANTIDADE PRODUZIDA (1.000T)

	1977	1978	1979	1980
ALHO	22	24	31	40
BATATA-DOCE	1.074	882	819	726
BATATINHA	1.896	2.014	2.154	1.939
CEBOLA	488	488	691	694
MANDIOCA	25.929	25.459	24.962	23.466
CANA-DE-AÇÚCAR	120.082	129.145	138.899	148.650
TOMATE	1.297	1.464	1.501	1.535

FONTE: FIBGE.

TABELA 4

POPULAÇÃO E ABATE DE BOVINOS, PARA OS ANOS DE 1977 A 1980

ANOS	POPULAÇÃO (1.000 CABEÇAS)	ABATE (1.000 CABEÇAS)	PESO CARCAÇA (TONELADAS)
1977	107.297	12.274	2.445.520
1978	106.943	11.427	2.319.954
1979	109.177	10.047	2.114.209
1980	118.000	12.227	2.083.768

FONTE: FIBGE - ANUARIOS ESTATISTICOS 1978, 1979, 1980, 1981

TABELA 5

POPULAÇÃO E ABATE DE SUÍNOS, PARA OS ANOS DE 1977 A 1980

ANOS	POPULAÇÃO (1.000 CABEÇAS)	ABATE (1.000 CABEÇAS)	PESO CARCAÇA (TONELADAS)
1977	34.532	7.388	509.814
1978	33.699	8.186	566.259
1979	35.695	8.920	610.683
1980	32.569	10.271	699.436

FONTE: FIBGE - ANUÁRIOS ESTATÍSTICOS 1978, 1979, 1980, 1981

TABELA 6

POPULAÇÃO E ABATE DE AVES, PARA OS ANOS DE 1977 A 1980

ANOS	POPULAÇÃO (1.000 CABEÇAS)	ABATE (1.000 CABEÇAS)	PESO CARCAÇA (TONELADAS)
1977	337.568	339.410	496.613
1978	351.801	397.756	587.394
1979	394.311	478.011	713.105
1980	415.477	615.627	914.452

FONTE: FIBGE - ANUÁRIOS ESTATÍSTICOS 1978, 1979, 1980, 1981

TABELA 7

PRODUÇÃO DE LEITE E OVOS PARA OS ANOS DE 1977 A 1980

ANOS	(OVOS) (1.000 DUZIAS)	(LEITE (1.000 LITROS)
1977	925.728	9.565.637
1978	1.070.075	9.782.169
1979	1.221.253	10.187.228
1980 (*)	1.400.000	10.200.000

FONTE: FIBGE - ANUÁRIOS ESTATÍSTICOS 1978, 1979, 1980, 1981

(*) ESTIMATIVA EM FUNÇÃO DO EFETIVO

TABELA 8
OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO

ESPECIFICAÇÕES	MILHÕES HECTARES	%
FLORESTAS	500,00	58,75
ÁREAS EXPLORADAS (LAVOURAS)	220,00	25,85
(OUTRAS)	(50,00)	(5,87)
CIDADES, RODOVIAS, TERRAS SEM APROVEI- TAMENTO	(170,00)	(19,98)
	131,00	15,40
TOTAL	851,00	100,00

FONTE: IBGE

TABELA 9

AREA PLANTADA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE - PRINCIPAIS CULTURAS TEMPORARIAS - 1982

LAVOURA	AREA (1000 HA)	PRODUÇÃO ANUAL (1000 T/ANO)	PRODUTIVIDADE (KG/HA)
SOJA	8.210	13.000	1.580
MILHO	12.750	22.060	1.730
ARROZ	6.010	9.680	1.610
FEIJÃO	6.021	2.970	493
TRIGO	2.900	2.693	930
MANDIOCA	2.110	24.500	11.610
ALGODÃO	3.720	1.990	535
AMENDOIM	236	320	1.360
CANA DE AÇUCAR	2.885	167.830	58.200
BATATA	180	2.096	11.640
BATATA DOCE	190	2.100	11.050
MAMONA	471	221	470
CEBOLA	63	678	10.760
FUMO	322	434	1.345

FONTE: M.A.

TABELA 10

PRINCIPAIS CULTURAS PERMANENTES. AS ESTIMATIVAS PARA 1982 SÃO AS SEGUINTE:

LAVOURA	AREA (1000 HA)	PRODUÇÃO ANUAL (1000 T/ANO)	PRODUTIVIDADE (KG/HA)
CAFE	2.550	2.007 (COCO)	787
LARANJA	598	7.500	12.540
CACAU	529	320	605
BANANA	393	4.600	11.705

FONTE: MA

TABELA II
PECUÁRIA - 1980

PASTAGENS NATIVAS	130 MILHÕES DE HECTARES
PASTAGENS ARTIFICIAIS	40 MILHÕES DE HECTARES
REBANHO BOVINO	118 MILHÕES DE CABEÇAS
REBANHO SUINO	33 MILHÕES DE CABEÇAS

FONTE: IBGE

TABELA 12

INDICADORES DA EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - ANOS - 1960 - 1970 - 1980

INDICADOR	UNIDADE	PERÍODO		
		1960	1970	1980
1. ÁREA CULTIVADA (1)	10 ⁶ HA	27,9	36,5	53,5(*)
2. PRODUÇÃO (1)	10 ⁶ T	56,5	87,7	123,0(*)
3. POPULAÇÃO TOTAL	10 ⁶ HAB.	70,1	93,1	119,5
4. POPULAÇÃO RURAL	10 ⁶ HAB.	38,6	40,6	37,9
5. POPULAÇÃO ECONÔMICA ATIVA RURAL	10 ⁶ HAB.	12,2	13,1	14,8
6. POPULAÇÃO ECONÔMICA ATIVA TOTAL	10 ⁶ HAB.	22,7	29,6	39,0
7. Nº TRATORES AGRÍCOLAS	10 ³ UNID.	63,5	164	530
8. Nº COLHEDEIRAS AUTOMOTRIZES	10 ³ UNID.	-	15	52
9. CONSUMO ÓLEO DIESEL AGRICULTURA	10 ³ M ³	225	600	2956(*)
10. CONSUMO ÓLEO COMB. AGRICULTURA	10 ³ M ³	-	12	54(*)
11. FERTILIZANTES NITROGENADOS	10 ³ T (N)	67,8	276	888
12. FERTILIZANTES FOSFATADOS	10 ³ T (P2 O5)	131,6	416	1730
13. FERTILIZANTES POTÁSSICOS	10 ³ (K2O)	106,1	307	1360
14. EXPORTAÇÃO PRODUTOS AGROPECUÁRIOS	10 ⁹ US\$	1,1	2,1	9,0(*)

FONTES: FIBGE, INDA, MA/EMBRAPA, CENSO AGROPECUÁRIO - SINOPSE PRELIMINAR

(*) ESTIMATIVA

(1) LAVOURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES: (ALGODÃO, AMENDOIM, ARROZ, BATATA DOCE, BATATA-INGLESA, CANA-DE-AÇÚCAR (100KG AÇÚCAR/T DE COLMO), CEBOLA, FEIJÃO, FUMO, JUTA, MANDIOCA, MILHO, SOJA, TOMATE, TRIGO, BANANA, CACAU, CAFÉ, COCO, LARANJA, PIMENTA-DO-REINO, SISAL, AGAVE, UVA.

TABELA 13

SITUAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA DA REGIÃO DOS CERRADOS, EXPRESSA EM TERMOS DE GRÃOS, CARNE E MADEIRA.

ATIVIDADE	ÁREA (MILHÕES HA)	PRODUTIVIDADE	PRODUÇÃO ANUAL
GRÃOS (CULTIVOS ANUAIS)	5	1,5 T/HA/ANO	7,5 MILHÕES DE T
CARNE (BOVINOS)	144	15KG/HA/ANO*	2,2 MILHÕES DE T
MADEIRA (FLORESTAS)	1	15M ³ /HA/ANO**	15,0 MILHÕES DE M ³

* PRODUTIVIDADE OBTIDA, CONSIDERANDO-SE 15% DA ÁREA COM PASTAGEM MELHORADA, LOTACÃO DE 0,4 UA/HA E ABATE AOS QUATRO ANOS, COM 150 KG DE CARNE.

** DADO OBTIDO COM BASE NUM INCREMENTO MÉDIO ANUAL DE 15M³/HA/ANO.

TABELA 14

SUMARIO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO DOS CERRADOS, CONSIDERANDO-SE AS SITUAÇÕES (A) ATUAL, (B) SIMPLES EXPANSÃO DE ÁREA, (C) EXPANSÃO DE ÁREA, COM USO DE TECNOLOGIA APRIMORADA, E (D) SITUAÇÃO ANTERIOR ADICIONANDO-SE 10 MILHÕES DE HECTARES COM CULTIVOS ANUAIS IRRIGADOS.

ATIVIDADE	SITUAÇÃO				D/A
	A	B	C	D	
GRÃOS (MILHÕES T/ANO)	7,5	75,0	125,0	155,0*	20,7
CARNE (MILHÕES T/ANO)	2,2	1,2	8,0	8,0	3,6
MADEIRA (MILHÕES M ³ /ANO)	15,0	300,0	600,0	600,0	40,0

* COM BASE EM PRODUTIVIDADE DE 3 T/HA/ANO DO CULTIVO IRRIGADO.

TABELA 15

SOLOS COM POSSIBILIDADE DE APROVEITAMENTO NO TRÓPICO ÚMIDO

TIPOS	HECTARES/MILHÕES	OBSERVAÇÕES
• ALUVIÃO - VÁRZEA	3,2	INUNDA NA CHEIA, FÉRTIL
• SOLOS - HIDROMORFICOS	25,0	SOLOS DE BAIXADA, BOA FERTILIDADE
• TERRA FIRME	21,8	FERTILIDADE MÉDIA E ALTA
• SOLOS MARGINAIS	174,4	BAIXA FERTILIDADE
TOTAL	224,4	

FONTE: PAULO ALVIM - PERSPECTIVAS REGIÃO AMAZONICA INTERCIÊNCIA VOL. 3 Nº 4 - JULHO/AGOSTO 1978

TABELA 16

DECOMPOSIÇÃO DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO EM SEUS COMPONENTES. (*).

GRUPO: ARROZ, FEIJÃO, MILHO E MANDIOCA.

PERÍODO	TAXA DE CRESC. DA PRODUÇÃO (%) E COMPONENTES	REGIÕES				
		NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	SUDESTE SEM SP	SUL SP
1948-76	CRESC.: DA PROD.	461,80	164,60	234,80	60,10	270,70
	PROD/ÁREA	1,28	-12,57	-3,37	-4,42	7,17
	CRESC.: ÁREA	93,21	141,94	137,33	107,26	77,75
	INTERAÇÃO	5,51	-29,36	-33,97	-2,85	15,09

FONTE. ALVES, E.R.A. A PRODUTIVIDADE DA AGRICULTURA, 1979.

(*) DADOS PARA OS COMPONENTES OBTIDOS, FAZENDO-SE A TAXA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO IGUAL A 100. AS TAXAS DIZEM RESPEITO AO PERÍODO (ANO FINDO COMPARADO COM ANO INICIAL).

TABELA 17

DECOMPOSIÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DA QUANTIDADE EM SEUS COMPONENTES(*)

GRUPO DE PRODUTOS: CANA, SOJA, ALGODÃO, FUMO, AMENDOIM, MAMONA, TRIGO.

PERÍODO	TAXA DE CRESC. DA PRODUÇÃO (%) E COMPONENTES	REGIÕES					
		NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	SUDESTE SEM SP	SUL	SP
1948-76	CRESC.º DA PROD.	113,90	101,90	1.773,80	90,30	1.380,90	144,40
	PROD./ÁREA	95,06	17,67	0,13	5,36	1,01	64,01
	CRESC.º./ÁREA	2,37	143,52	97,54	90,26	86,84	18,70
	INTERAÇÃO	2,57	- 25,85	2,33	4,37	12,15	17,28

FONTE. ALVES, E.R.A. - A PRODUTIVIDADE DA AGRICULTURA, 1979.

(*) DADOS PARA OS COMPONENTES OBTIDOS, FAZENDO-SE A TAXA DE CRESCIMENTO DA QUANTIDADE IGUAL A 100. AS TAXAS DIZEM RESPEITO AO PERÍODO (ANO FINAL COMPARADO COM ANO INICIAL).

TABELA 18

DECOMPOSIÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DA QUANTIDADE EM SEUS COMPONENTES(*)

GRUPO: BATATA, TOMATE E CEBOLA,

PERÍODO	TAXA DE CRESCT: DA PRODUÇÃO (%) E COMPONENTES	REGIÕES					
		NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	SUDESTE SEM SP	SUL	SP
1948-76	CRESCT: DA PROD.	1.466,30	593,10	1.636,40	434,40	300,70	310,10
	PRODUÇÃO/ÁREA	37,60	38,69	51,42	27,15	30,19	88,49
	CRESCT: DA ÁREA	9,58	18,61	5,16	33,42	36,59	3,07
	INTERAÇÃO	52,82	42,70	43,42	39,43	33,22	8,44

FONTE. ALVES, E.R.A. A PRODUTIVIDADE DA AGRICULTURA, 1979.

(*) DADOS PARA OS COMPONENTES OBTIDOS, FAZENDO-SE A TAXA DE CRESCIMENTO DA QUANTIDADE IGUAL A 100. AS TAXAS DIZEM RESPEITO AO PERÍODO (ANO FINAL COMPARADO COM ANO INICIAL).

TABELA 19

INDICE COMPARATIVO DE PRODUTIVIDADE ENTRE PAISES

	ARROZ	BATATA	CANA	MILHO	SOJA	TRIGO
BRASIL	1	1	1	1	1	1
EE.UU.	3,4	3,5	2,0	3,6	1,6	2,2
FRANÇA	-	3,0	-	3,5	-	3,9
ALEMANHA	-	4,0	-	3,6	-	4,5
ITALIA	3,3	1,8	-	3,6	-	3,0
JAPÃO	3,8	3,0	1,4	-	1,2	3,3
RUSSIA	2,4	-	-	2,0	0,6	1,4
ARGENTINA	2,6	-	1,1	1,6	-	1,4
CANADÁ	-	-	-	3,7	1,7	1,0
AUSTRALIA	-	-	-	1,8	-	1,2

FONTE: ALDO VIEIRA DA ROSA

NA AGRICULTURA UMA OPORTUNIDADE DE OURO

FOLHA DE SAO PAULO- PAG. 32 DE 04 DE ABRIL DE 1976

NOVOS CAMINHOS NA ÁREA DA NUTRIÇÃO

Leopold Hartman*

A partir da segunda guerra mundial, alguns fatos de importância aconteceram na área da nutrição: o explosivo aumento da população mundial, a transferência da população rural para a zona urbana e a grande evolução da pesquisa e tecnologia de alimentos.

A questão de como alimentar uma população em aumento foi apresentada como bastante urgente já no fim do século 18 por Thomas Robert Malthus (1) em sua famosa publicação: "Um ensaio sobre o princípio da população". Como todo mundo sabe, ele engendrou a hipótese de que a população humana cresce em progressão geométrica, por duplicação, enquanto a produção de alimentos cresce em progressão aritmética. Antes de preparar esta palestra procurei o ensaio de Malthus e fiquei tão impressionado com a verdade de algumas de suas teses como com alguns de seus erros. É surpreendente que um investigador no fim do século 18, pudesse predizer corretamente a taxa do crescimento da população mundial, ou seja, o dobro em 25 anos, o que acontece em nossos dias. Por outro lado, Malthus cometeu um erro fundamental, quando assumiu que somente o sofrimento e a miséria poderiam reduzir o crescimento populacional, enquanto o bem-estar e a abundância facilitariam esse crescimento. Hoje sabemos que é exatamente o contrário.

Do ponto de vista da alimentação é preciso admitir que o atual crescimento da população mundial não pode continuar indefinidamente. Os recursos da terra são imensos, mas finitos. Embora o gênio humano já tenha superado

* Professor da Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola,
Universidade Estadual de Campinas

muitos problemas de produção de alimentos, que pareceram insolúveis até recentemente, outros problemas surgirão. Um destes problemas será simplesmente o problema do espaço físico. James Bonner, perito da Organização das Nações Unidas, calculou que se a terra mantiver a taxa atual de crescimento populacional, estará em 700 anos, coberta por seres humanos, colocados ombro a ombro, perspectiva um tanto desconcertante.

Além disso, existe uma circunstância nem sempre apreciada. Ainda se os chamados neomalthusianos ganhassem a batalha, se o planejamento familiar, por métodos naturais ou artificiais, conseguisse limitar o número dos filhos a dois por casal, partindo de hoje - o que é muito improvável - a população do mundo continuaria aumentando. Isto é devido ao fato de que em nossos dias, mais que a metade da população mundial ter menos de 20 anos de idade, de que esses jovens vão crescer e procriar e que antes que a população humana finalmente se estabilize, o número de pessoas existentes hoje, vai multiplicar. O que significa que, com ou sem controle de natalidade, será preciso produzir mais e mais alimentos nas próximas décadas.

Como este crescimento demográfico inclui na alimentação humana? Não há nenhuma dúvida quanto à existência do problema da fome no mundo de hoje e ainda mais que o problema da fome de acordo com a opinião geral, há o problema das deficiências nutricionais, deficiência de proteínas, de vitaminas e de minerais. Há muitos estudos sobre o assunto feitos especialmente pela FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) cujos relatórios eram e ainda são às vezes alarmantes.

Existem padrões que estabelecem as quantidades de vários componentes considerados necessários para assegurar a boa alimentação de um adulto. A exigência mais importante parece se relacionar às proteínas. Assim o consumo diário de proteínas deveria ser ao redor de 90g por dia e incluir 50% ou mais de proteínas animais.

Além de incluírem um alto conteúdo de proteínas animais na dieta, padrões elaborados especialmente nos Estados Unidos da América do Norte recomendam que 0 até 40% de calorias diárias sejam obtidas dos óleos e gorduras. Isso corresponderia ao consumo de 100g de gordura por dia. As calorias restantes seriam providenciadas pelos carboidratos.

Atualmente, mais que 2,5 bilhões de pessoas em países em desenvolvimento recebem perto de 2.000 calorias diárias, com cerca de 50g de proteínas. Destas proteínas, somente 10 a 20% ou seja, 5 a 10g são proteínas animais. A população dos países desenvolvidos consome mais que 3.000 calorias diárias e 90g de proteínas, inclusive 45g de proteínas animais. Meus ex-chefe neozelandês, o Dr. Shorland, calculou que seria necessária uma quantidade aproximada de 25.000.000 de toneladas de proteínas animais para acrescentar apenas 25g dessas proteínas diárias às dietas das populações do mundo em desenvolvimento. O que equivaleria a uns 125.000.000 de toneladas de carne por ano. Para indicar o que isso significa: A Nova Zelândia, um dos maiores países exportadores de carne, exporta 500.000 toneladas por ano. Se ela mandasse de presente essa quantidade ao mundo em desenvolvimento, isso somente satisfaria 0,4% da quantidade necessária.

Os 100g diários de gorduras para a população mundial seriam equivalentes a 150.000.000 de toneladas de gorduras por ano. Assumindo que um terço desta quantidade é fornecida pelos vários alimentos de origem animal e vegetal, aproximadamente 100.000.000 de toneladas restantes deveriam ser providenciados na forma de óleos e gorduras comestíveis. Ora, a produção mundial de todos os óleos e gorduras comestíveis e industriais não ultrapassa 60.000.000 de toneladas por ano.

Como acentuam os relatórios da FAO, na Europa, América do Norte e Oceânia, a produção de alimentos ultrapassa o aumento da população, mas o excesso de alimentos poderia satisfazer somente uma pequena fração de exigências da população mundial. Na América Latina e África o balanço é precário. No Oriente Próximo e Extremo, a situação é crítica. Os profissionais neomalthusianos vão ainda mais longe. Um dos mais conhecidos dentre eles, William Vogt, em seu livro "O caminho para a sobrevivência" afirma: "Sem controle da população e recuperação de nossos recursos naturais, ou se o homem, não ajustar seu modo de vida a limitados recursos de seu ambiente, podemos renunciar a todas as esperanças de vida civilizada. Como os porcos gadarenos do Evangelho cairemos no abismo da barbarie e da desolação".

Estas e outras afirmações semelhantes devem ser tratadas com reservas, mas se os recursos alimentícios existentes forem comparados com os padrões vigentes - 50g de proteínas animais, 100g de gorduras e 3000 calorias por dia - a conclusão será no sentido de que a maior parte da humanidade já foi reduzida ao estado da pãria e que não existe possibilidade de remediar esta situação.

Felizmente, as pesquisas recentes sugerem que a situação alimentar do mundo em desenvolvimento, embora séria, não é tão desesperadora como parecem indicar os padrões acima mencionados e que não somente estes padrões, mas também nossos conceitos gerais sobre a nutrição humana precisam ser revistos.

A maioria dos ensaios sobre o valor nutritivo dos alimentos, sobre as exigências dos principais componentes dos alimentos, tais como proteínas, gorduras e carboidratos, de aminoácidos e ácidos graxos essenciais, vitaminas e minerais, é baseada nas experiências com animais, principalmente ratos. Isso é compreensível. Não existem biotérios para crianças e não se pode sacrificar seres humanos para examinar os efeitos da dieta sobre seus órgãos. Mesmo o emprego de nossos primos, os macacos, para esta finalidade é difícil, dispendioso e bastante demorado. Assim, a avaliação de vários fatores da alimentação, tais como o famoso PER (relação de eficiência das proteínas) e outros é feita em ratos, outros roedores e, mais recentemente ainda, com larvas de insetos que permitem obter resultados de forma mais rápida e barata. Ora, a determinação das exigências alimentícias do rato como modelo da exigência da criança e do adulto humano é agora seriamente contestada. O rato não cresce bem, quando alimentado, por exemplo, com proteína de trigo sem complementação com proteína de carne, leite ou ovo, mas isso não se aplica ao ser humano. Para compreender a razão, basta comparar a composição do leite materno com a do leite de rato que aparece na seguinte Tabela:

	Leite materno %	Leite de rato %
Proteína	1,2	12,0
Gordura	3,6	15,0
Carboidratos	5,8	3,0
Sais minerais	0,15	1,5
Média sólida	10,75	31,5

A Tabela demonstra que o leite de rato contém 10 vezes mais proteínas e sais minerais, quatro vezes mais gorduras e três vezes mais matéria sólida que o leite humano. Como consequência, o filhote de rato cresce pelo menos cinco vezes mais rapidamente que o nenem. O metabolismo do rato difere completamente do metabolismo do homem. Examinando recentemente os lipídios fecais dos ratos, descobrimos com surpresa, uma grande quantidade - acima de 20% - de ácidos graxos com número ímpar de carbonos e com cadeia ramificadas que, por certo, não se encontram em correspondentes lipídios humanos. Uma busca na literatura confirmou essa ocorrência (2).

As recomendações a respeito da necessidade de proteínas de alto valor nutritivo produziram resultados pouco desejáveis na área de alimentação infantil. Todo mundo sabe que crianças com dietas inadequadas sofrem danos irreversíveis de ordem física e psíquica, que seu desenvolvimento cerebral fica atrasado e assim por diante. Mas é pouco conhecido que crianças alimentadas com mamadeira recebem misturas cujo conteúdo de proteínas e cálcio é, via de regra, duas vezes maior que o do leite materno. Isso junto ao desejo de conseguir um rápido crescimento do nenem, produz crianças bochechudas que têm muitas de suas células convertidas em células gordurosas de maneira irreversível, um resultado de escolha do rato como modelo de nutrição humana. Como já foi mencionado, o rato, cujo leite materno contém 10 vezes mais proteínas do que o leite humano, precisa de proteína animal com alto valor nutritivo para seu adequado desenvolvimento. Porém, Bolourchi et al. (3) demonstraram que os jovens têm uma alimentação adequada tendo o pão de trigo como a principal fonte de proteína e calorias. Em algumas regiões do Irã observou-se um insuficiente desenvolvimento das crianças. Inicialmente isso foi atribuído ao fato de que a principal fonte de proteína era o trigo. Descobriu-se mais tarde que a causa era a deficiência de zinco removido pelo ácido fítico do trigo. O acréscimo do zinco à dieta trouxe imediata melhora.

E agora a questão de óleos e gorduras. Trabalhei neste campo toda a minha vida e frequentemente ouço a pergunta: qual o melhor óleo à saúde? Respondendo sempre: exceto casos especiais, óleo nenhum. Isto é: nenhum óleo, além do óleo ou gordura normalmente contido na comida. Na base de experiências com ratos sabemos que 1 a 2% de calorias diárias devem originar-se de ácidos graxos essenciais, isto é, de compostos que nosso organismo não é capaz de sinte-

tizar, tais como ácido linoleico e araquidônico. Assumindo que se trata de uma exigência verdadeira, isso significa 3 a 5 gramas destes ácidos insaturados por dia. Mas, os padrões vigentes mencionam 100g de gordura por dia, ou seja, vinte vezes mais. Todo mundo conhece a propaganda sobre óleos insaturados que reduzem o conteúdo de colesterol no sangue, assim protegendo das doenças cardíacas, trombozes e males semelhantes. Na verdade existem indicações de que os graxos saturados favorecem o acúmulo de colesterol nas artérias, enquanto os ácidos graxos insaturados agem em sentido contrário. Porém, de acordo com Pearce e Dayton (4) o alto nível de ácidos graxos insaturados pode prejudicar a saúde devido a criação de peróxidos e radicais livres que conduzem a formação de compostos cancerígenos. Assim os ácidos insaturados, embora essenciais para a estrutura das membranas, apresentam um perigo no caso de sua oxidação.

Discutimos dois dos principais componentes dos alimentos, ou seja, proteínas e gorduras. Agora vamos tratar dos carboidratos, quantitativamente o maior componente da dieta humana. Cleave e Campbell (5) em sua publicação "Diabetes, trombose coronária e doença açucareira" afirmam que diabetes, trombose coronária, varizes, úlceras pépticas e várias outras doenças resultam do uso de açúcar e de alimentos refinados, que produzem altas concentrações de açúcar durante a digestão. Na Índia, por exemplo, onde o consumo de açúcar é de 4 kg per capita por ano, a incidência do diabetes é aproximadamente 10 vezes menor do que entre os indianos que vivem em sul-africano Natal, onde o consumo de açúcar é de 40 kg por ano. O Brasil é um dos maiores consumidores de açúcar do mundo. Um teste com meus colegas, professores da Faculdade de Engenharia de Alimentos em Campinas mostrou que alguns deles tomam um cafezinho que contém quantidades iguais, peso por peso, de líquido e açúcar. Burkitt e Trowell (6) estenderam as afirmações de Cleave e Campbell sobre os danos do açúcar ao exagerado consumo de farinha branca, praticamente livre de fibra. Leveille (7) considera que a ocorrência de câncer do intestino grosso resulta da substituição da fibra vegetal por alimentos não fibrosos, como a farinha branca, carne bovina, frango e peixe. Alimentos com alto nível de açúcar, gordura e farinha branca, como os bolos, podem ser consumidos em quantidade quase ilimitada e levam à obesidade. Por outro lado, o homem dificilmente pode

ingerir mais de 2500 calorias diárias, se sua dieta consistir de itens volumosos, tais como batatas cozidas. Assim, as batatas não engordam tanto, quanto é geralmente assumido.

O remédio contra as doenças acima mencionadas está no consumo de farinhas integrais de trigo e milho, ricas em fibra. Além disso, a fibra parece absorver colesterol, reduzindo seu conteúdo no sangue. De acordo com Trowell (8) os cereais ricos em fibra não somente abaixam o nível de colesterol no sangue, mas decompõem a proteína esbranquiçada, insolúvel "fibrinha" que constitui a parte essencial do coágulo sanguíneo. Estes dois fatores "anticolesterol" e "antifibrina" inibem a incidência de doenças cardíacas. Assim, se o aumento de fibra na dieta reduz o colesterol do sangue, o uso de alimentos fibrosos é preferível ao emprego de óleos insaturados, os quais, como já foi mencionado, por causa de auto-oxidação aumentam o risco de cancer. É interessante também o fato que os cereais integrais abaixam o nível de colesterol muito mais do que o farelo obtido desses cereais durante o assim chamado processo de beneficiamento. Daí ser muito mais vantajoso comer pão integral do que pão branco e depois tentar compensar a perda da fibra comendo o farelo.

Uma das provas da vantagem da dieta baseada no consumo de trigo ou milho integral está nos estudos estatísticos da expectativa de vida. A expectativa de vida é de 5 a 10 anos maior nos países desenvolvidos do que nos países em desenvolvimento. Isto se deve, porém, até certo ponto à grande mortalidade infantil nos países pobres, durante o primeiro ano de vida. Se iniciássemos a contagem a partir do ano 1, a expectativa de vida às vezes se inverteria. Assim, um grego de 1 ano de idade tem uma expectativa de vida de 72,2 anos, um pouco mais que um sueco que tem a maior expectativa de vida no mundo.

Os dados sobre a longevidade também confirmam a superioridade da dieta simples vegetal sobre a dieta sofisticada. Em regiões montanhosas do Equador, Cáucaso e Paquistão, a proporção de centenários atinge 1% da população; nos países desenvolvidos esta proporção é de 10 vezes menor. Nestes países a vida raramente ultrapassa 112 anos. No Equador foram registrados diversos casos de morte aos 150 anos. O caucaciano mais velho morreu recentemente à idade de 168 anos. Todas estas populações monhanhosas alimentam-se com milho, trigo, batatas, cevada, soja e feijão, leite e queijo, mas pouca carne.

Powell, a Universidade de Guelph, Canadá, fez um estudo sobre a longevidade e demonstrou que no distante passado, quando a dieta nos países ocidentais era mais simples, a existência de indivíduos longevos não era tão rara, como hoje. O exemplo mais interessante citado por Powell, é de Thomas Parr da Inglaterra. Punido por estupro aos 102 anos, casou-se com uma viúva aos 120 anos, foi convidado a Londres pelo rei Charles I quando tinha 152 anos e morreu, logo depois, aos 153, devido, de acordo com a autópsia do grande médico William Harvey, a uma exagerada refeição depois de uma vida frugal.

Tudo isso parece indicar que os prognósticos sobre a alimentação humana não são tão sombrios como proclamam os neomalthusianos. Se uma dieta baseada nos cereais integrais, sem grandes doses de proteína animal, pode assegurar não somente a sobrevivência do homem, mas também sua longevidade, não há uma ameaça de desastre no futuro próximo para a humanidade. Afinal, apenas a colheita dos três cereais, trigo, milho e arroz pode suprir o ser humano com pelo menos 2000 calorias diárias. Assim, na base de recentes ideias sobre nutrição, existe a possibilidade de proporcionar uma dieta adequada para todo o mundo, inclusive os países em desenvolvimento.

Isso não altera o fato de que em muitas partes do mundo existe não apenas má nutrição, mas deficiência de calorias, ou fome. Josué de Castro em sua "Geografia da fome" considera que a miséria de países como a Índia, Indonésia, América Latina e outros é, até certo ponto, resultado de exploração do colonialismo, da desastrosa administração de ingleses, espanhóis, holandeses e agora, também do imperialismo econômico dos Estados Unidos. Para dar um exemplo: um cachorro nos Estados Unidos consome produtos enlatados cujo custo equivale à renda média de um homem na Índia.

Quaisquer que sejam as razões para estas disparidades, devem desaparecer e o quanto mais cedo, melhor. Indignação moral, esforços individuais e o engenho dos pesquisadores não são suficientes. É preciso algo mais.

Mencionei as afirmações de Josué de Castro sobre o colonialismo, provavelmente inspiradas por seus sentimentos de cidadão do mundo subdesenvolvido e suas simpatias marxistas. Agora quero citar um pronunciamento de Lord John Boyd Orr, Prêmio Nobel da Paz e primeiro Diretor Geral da FAO, que não foi

dadão do mundo subdesenvolvido e não pode ser suspeito de simpatias marxistas. É isso que ele tem a dizer sobre o problema de nutrição:

"A questão é saber se os governos estão dispostos a cooperar para um plano de alimentação mundial. Tal plano - único meio de libertar o homem da miséria - embora bem recebido pela maioria dos governos, foi rejeitado pelos Estados Unidos, Inglaterra e União Soviética. As grandes potências estão dispostas a juntar homens de recursos para uma guerra mundial mas não estão dispostas a se unirem para banir do mundo a fome e a miséria".

"Ambas as grandes potências" - continua Boyd Orr - "proclamam que seu objetivo é beneficiar a humanidade. Ambas declaram desejar ardentemente a paz. Porque não escrever na agenda de uma reunião de chanceleres a cooperação num plano mundial de alimentação, que interessaria muito mais a 90% da humanidade, do que estas intermináveis discussões em torno de ideologias políticas".

Poderia citar mais pronunciamentos do mesmo Lord Boyd Orr ou de outros grandes humanistas de nossa era, mas prefiro contar uma história verdadeira.

Era uma vez um guarda que encontrou no campo um rapaz que roubava uma cenoura. Explicou-lhe que isso era pecado. Mas o menino respondeu que não comeria nada durante dois dias, estava com fome e por isso roubara a cenoura. O guarda achou que um roubo ainda era um roubo, mas disse: "Se você não comeu nada por tanto tempo, uma cenoura não é suficiente". Levou o menino para sua casa e, provavelmente, pela primeira vez em sua vida o rapaz teve uma boa refeição. Depois de comer, ele comentou: "Senhor, se todo mundo tivesse a mesma comida, talvez todo mundo fosse igual"... O guarda impressionado com a inteligência do seu pequeno hóspede, se encarregou de sua educação. O nome do menino não é desconhecido nos anais da ciência. Foi Agostinho Fresnel, um grande físico, pioneiro da óptica no século passado. Tudo isso aconteceu há muitos anos atrás, numa aldeia da Normandia, na França. Mas é possível que haja muitos pequenos Agostinhos nas superpovoadas aldeias da Ásia, da África, nos imensos espaços do Norte e Nordeste do Brasil, talvez ainda aqui mesmo no Rio de Janeiro. Quem sabe.?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MALTHUS, T.T. An essay on the principle of population. 1798
2. DEMARNE, Y., SACQUET, E., LECOURTIER, M.J. & FLANZY, J. Comparative study of endogenous fecal fatty acids in germfree and conventional rats. Amer. J. Clin. Nutr. 32, 2027-2032, 1979.
3. BOLOURCHI, S.C., FRIEDEMANN, M. & MICKELSEN, O. Wheat flour as a source of protein for adult human subjects. Amer. J. Clin. Nutr. 21, 827-835, 1968.
4. PEARCE, M.L. & DAYTON, S. Incidence of cancer in men on a diet rich in polyunsaturated fat. Lancet (i), 464-467, 1971.
5. CLEAVE, T.L. & CAMPBELL, G.D. Diabetes, coronary thrombosis and the saccharine disease. Bristol, John Wright, 1966.
6. BURKITT, D.P. & TROWELL, H.C. Refined carbohydrate foods and disease. London, Academic Press, 1975.
7. LEVEILLE, G.A. Issues in human nutrition and their possible impact on foods of animal origin. J. Animal Sci. 41, 723-731, 1975.
8. TROWELL, H.C. Crude fiber, dietary fiber and atherosclerosis. Atherosclerosis 16, 138-142, 1972.

AGROINDUSTRIA, UN DESAFIO

Isidro Planella*

CONCEPTO DE AGROINDUSTRIA

Hablar de agroindustria es difícil por cuanto no se ha definido un marco conceptual claro, preciso y coherente. En esta primera parte se presenta un breve relatorio para explicar los principales conceptos que sirvan de marco de referencia a este trabajo.

Existe mucha confusión sobre agroindustria. Por ejemplo se habla de programas de capacitación agrolindustrial cuando lo que se está haciendo es capacitación en técnicas de conservación de alimentos a nivel de hogar. Otras veces se habla de programas agroindustriales rurales en los que solamente se organizan medianamente a grupos de campesinos para que en forma artesanal y con tecnología no adaptada, elabore productos que generalmente no tienen el mercado identificado y no tienen un suministro adecuado de materias primas. En este caso generalmente se está manipulando y conservando en forma rudimentaria una materia prima disponible que solo sería apta para autoconsumo. No se está haciendo agroindustria. Otras veces se construyen plantas que se abastecen en los mercados terminales y, por lo tanto, no sirven a ellos ni se integran con el productor, pero se les llama agroindustrias.

* Ingeniero Agrónomo, M.S., Especialista en Agroindustria del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA-OEA, 1981.

Trabajo presentado en el IV Seminario Avanzado de Ciencia y Tecnología de Alimentos, patrocinado por la OEA, el IIT y COLCIENCIAS. Bogotá, Noviembre, 1981 - Versión corregida, 1982.

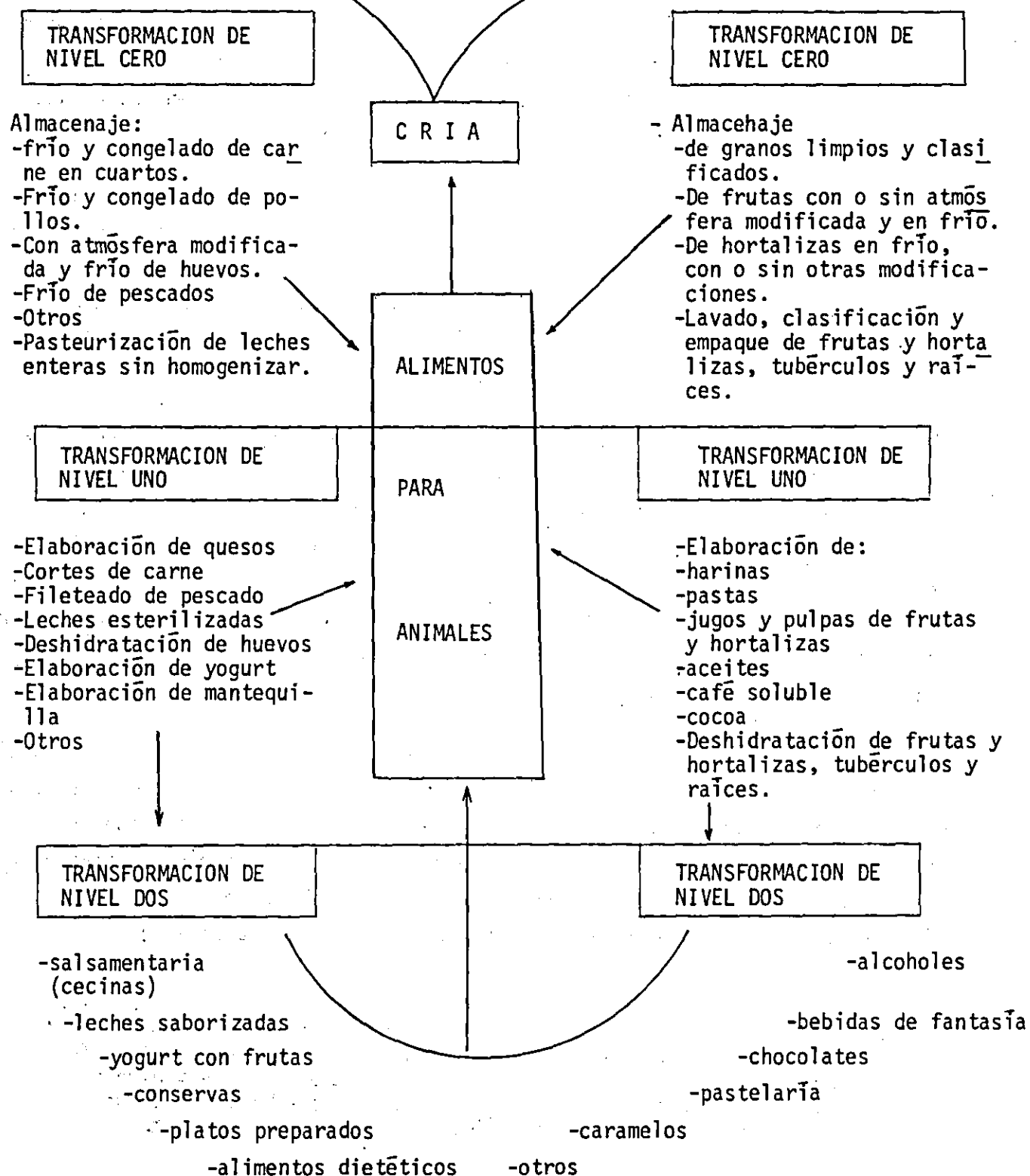
El concepto de agroindustria implica el manejo, preservación y transformación de materias primas, provenientes de la agricultura, la ganadería, el bosque y del medio acuático. En segundo término, implica un conocimiento cabal de los mercados demandantes de productos frescos, semiprocesados e elaborados. Por último, requiere de un conocimiento y aplicación de la tecnología de alimentos de las técnicas de comercialización, de las de sistemas y de las técnicas productivas de materias primas con características definidas de acuerdo a su uso y manejo industrial e que estén destinados (1).

En las condiciones actuales de mercado, por exigencias sanitarias y comerciales, los alimentos transformados (nivel, 0,1 y 2)* deben presentar una alta uniformidad y continuidad en los flujos de producción de materias primas como de productos finales. Esto requiere en muchos casos de procesos semimanuales o automáticos a escalas que permitan competir con productos similares en el mercado nacional como internacional.

La agroindustria requiere para su desarrollo de un conjunto de políticas económicas, agrícolas, sanitarias y de educación coherentes para que relacionen la producción de materias primas con su manejo y transformación y todo ello orientado a los mercados. Esta interconexión se reflejara en la aplicación de niveles de calidad, en la constancia de los flujos de materias primas hacia la industria transformadora en cualquiera de los niveles señalados, en un mayor ingreso de la población rural y en la utilización de las infraestructuras existentes tales como caminos, energía, agua, escuelas y centros de salud.

Considerando lo anterior, se aprecia que la agroindustria es una actividad multifacética, multidisciplinaria y multiinstitucional, en que cada una de sus facetas juega un rol importante y que su desarrollo no se puede enfocar en forma parcial, sea mejorando productividad, instalando fábricas, estableciendo programas de inversiones, mejorando el crédito, esperando así que por el solo hecho de una acción se tenga el desenvolvimiento de la otra(1).

* Nivel de transformación cero (0), es aquel producto que no cambia su estructura física y química. Nivel de transformación uno (1) aquella transformación agroindustrial que cambia el tejido. Ejemplo: una fruta se vuelve pulpa. Nivel de transformación dos (2), cuando dos o más productos de transformación uno se mezclan. Ejemplo: platos preparados, conservas, pan, etc. (Grafico 1)

GRÁFICO 1CLASSIFICACION DE LA AGROINDUSTRIA SEGUN NIVEL DE TRANSFORMACIONPRODUCTOS ORIGEN ANIMALPRODUCTOS ORIGEM VEGETAL

Si la agroindustria se maneja con un enfoque integrador en el contexto de los programas de desarrollo jugará un papel fundamental en el desarrollo regional, especialmente en las áreas rurales, constituyéndose en un factor dinamizante que abre posibilidades de iniciar un proceso de aprovechamiento integral de los recursos actuales y potenciales en áreas por excelencia agropecuarias, forestales o pesqueros. (Grafico 2).

PROBLEMAS

La problemática que se relaciona con la agroindustria en los países de América Latina y de los países en desarrollo, se podría resumir en cuatro aspectos: la nutrición, las pérdidas de alimentos, la concentración de poblaciones en áreas urbanas y los ingresos.

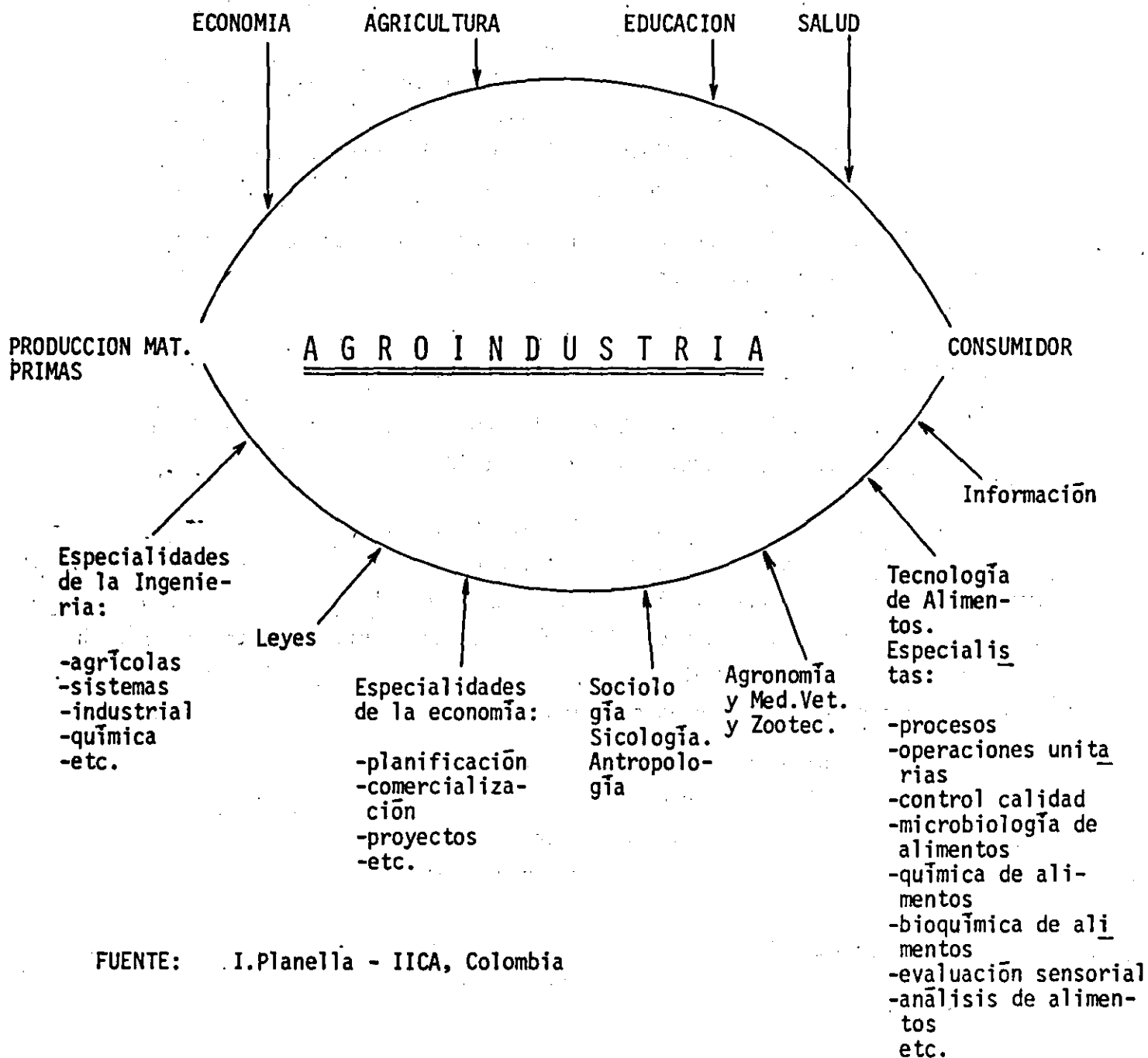
Frente a esta problemática la agroindustria aparece como una actividad que puede ayudar a resolver los referidos problemas.

A. NUTRICION

Según cálculos de la OMS y de la FAO se estima que entre 500 a 1000 millones de personas están regular o muy desnutridas.

Bressani (2) señala que en América Latina la mala nutrición es responsable directa o indirectamente de una mortalidad del 53,5% de los casos de niños menores de 5 años (Quadro Nº 1). También señala que las causas de la mala nutrición en los países del área y de otras regiones son varias, y entre ellas se ha demostrado que existe una relación estrecha entre pobreza y mala nutrición. Sin embargo, existen otros factores causales tales como:

- Bajo nivel de ingreso
- Bajo nivel educacional
- Producción agrícola ineficiente
- Bajo producto nacional bruto per capita
- Dependencia externa del comercio
- Pérdidas de alimentos
- Mal uso de los alimentos disponibles
- Deficientes condiciones de salud
- Falta de agua potable y alcantarillado

GRÁFICO 2ENFOQUE AGROINDUSTRIALINTERSECTORIAL E INTERINSTITUCIONALSECTORES

FUENTE: I. Planella - IICA, Colombia

MULTIDISCIPLINARIA

Cuadro Nº 1 - Mortalidad debida a deficiencia nutricional en niños menores de cinco años de edad

Lugar	# total muer- tes.	Nutrición causa prin- cipal (%)	Nutrición causa aso- ciada (%)	Número total de muertes en las que nutrición está in- volucrada (%)
Cali, Colombia	667	16,0	39,9	55,8
La Paz, Bolivia	1.366	3,7	40,7	44,4
Monterrey, México	1.465	4,4	49,2	53,6
Recife, Brasil	1.471	5,7	59,8	65,5
San Salvador, C.A.	973	6,0	42,5	48,5
Promedio	1.188	7,1	46,2	53,5

FUENTE: OPS 1971 Cit. por Bressani(2)
INCAP 79/70

La interaccion de los factores indicados han agudizado la mala nutricion. La solucion del problema exige enfoques diferentes a los tradicionales, enfatiza Bressani (2), posiblemente mucho se podria lograr si su solucion se asignara a las dependencias de agricultura mas bien que a las de Salud Publica a pesar que se reconoce su relacion. Frente a estos planteamientos la agroindustria alimentaria juega un papel fundamental no solo en mejorar la calidad y cantidad de la dieta de la poblacion sino que ella puede ser incentivada si logra proveer de alimentos a los programas nacionales de alimentacion de infantes, preescolares, embarazadas y nodrizas.

En el caso especifico de Colombia, el Director del Instituto de Bienestar Familiar, señalo a um importante periodico en abril pasado que el "62% de los niños colombianos menores de 5 años padecen de desnutricion" y dijo que "la verdadera dimension y la trascendencia social del problema no se refleja plenamente en las elevadas cifras de mortalidad por esta causa, sino en las secuela fisicas y mentales sufridas por los pequeños que sobreviven en la desnutricion" "su cuociente intelectual apenas llega a un promedio de 82 cuando los niños bien alimentados alcanzan una cifra de 100 y 105". "Esto ademas, explica la desercion escolar entre el primeiro y quinto de primaria que llega a mas de un 70%".

B. POBLACION

En este aspecto debemos considerar un alto indice de crecimiento poblacional de America Latina que varia de 1.2 a 3.5% anual con un promedio de 2.5%. Este crecimiento llevara segun distintas referencias, al continente a una poblacion de 650 a 750 millones de habitantes para fines del siglo, por otra parte, la poblacion urbana ha crecido en los ultimos años siendo en Mexico 69%, en Brasil 58%, en Colombia 68%, en Chile 74% de poblacion urbana. Se puede colegir que la demanda por mayor produccion y por productos que obligatoriamente tienen que llevar algun grado de tratamiento y acondicionamiento sere considerable en los proximos 20 años. A su vez las agencias internacionales estiman que la disponibilidad de alimentos deben ser dobladas si se quiere mantener las actuales condiciones de alimentacion.

De acuerdo con FAO las proyecciones porcentuales de población urbana de América Latina hacia el año 2000 en relación a la población total, se pueden apreciar en el Cuadro Nº 2. La misma fuente señala que la población de América Latina de duplicará hacia fines del siglo.

Cuadro Nº 2 - Explosión urbana de América Latina

Años	% población urbana
1950	39
1962	47
1980	62
2000	73

FUENTE: FAO

Por otro lado, la mayor incidencia de la mujer en el trabajo y el alto porcentaje de población que almuerza fuera del hogar están creando una demanda creciente por alimentos semielaborados e elaborados de bajo costo.

Frente a esta situación existe un vacío que la agroindustria alimentaria debe llenar, entregando alimentos de buena calidad nutritiva, organoléptica y a precios razonables y competitivos. En Chile se calcula que solo en el Gran Santiago, almuerzan fuera del hogar cerca de un millón y medio de personas.

C. INGRESO

Se estimaba en 1975 que la población mundial con ingresos iguales o inferiores a US\$ 140 era de 959 millones (Cuadro Nº 3). Esta población según el Banco Mundial será para el año 2000 de dos mil millones y serán otros 1500 millones las personas con ingresos de 350 dólares promedio.

Esta situación hace destacar la importancia excepcional de la elección -ahora- de una política agroindustrial como lo señala Ruiz García (3).

Cuadro Nº 3 - Población Mundial e Ingresos

Ingreso US\$	Nº países	Población en Millones habitantes.	Promedio de dólares per cápita
Menos de 200	28	959	140
de 200 a 499	40	1295	350
de 500 a 1999	59	576	1020
de 2000 a 4999	30	654	3110
más de 5000	25	422	6820

FUENTE: Ruiz García, Enrique. op. cit. (3).

D. PERDIDAS

La Asamblea General de Las Naciones Unidas en el año 1975 trazó como meta para los países en desarrollo una reducción del 50% en las pérdidas post-cosecha. Por su parte estudios adelantados por FAO indican que en maíz y tuberosas las pérdidas alcanzan entre un 50 a 60% de la producción. En 1976 las pérdidas de granos fueron de 42 millones de toneladas. Estimado un consumo per cápita de 250 kg/año esta cantidad podría abastecer las necesidades calóricas de 168 millones de personas, citado por Valdes(4).

Este mismo autor indica que en Colombia la cuantificación de las pérdidas indica que para 1979 ascendieron a 1.109.000 toneladas de productos por un valor de US\$ 233.7 millones de dolares medidos a precios corrientes de ese año.

En el Cuadro Nº 4, se señalan resultados de estudios realizados por el IIT y presentados en el Tercer Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos, celebrado en Colombia en 1978.

Cuadro Nº 4 - Cuantificación de las pérdidas post-cosecha en Colombia

Producto	Pérdidas (%)	Volumen de pérdidas* 000 toneladas	Valor de las pérdidas US\$ Miles
Arroz	4.55	87.9	35.862.2
Frijol	7.30	5.3	6.222.7
Maíz	5.05	43.9	13.531.8
Soya	7.00	9.6	3.927.3
Trigo	5.15	2.0	445.5
Papa	12.12	250.4	42.681.8
Plátano	9.20	205.7	29.920.5
Yuca	9.50	197.7	46.279.5
Naranja	31.70	70.0	10.022.7
Tomate	25.70	62.5	21.306.8
Piña	22.00	23.1	5.354.5
Zanahoria	19.80	30.4	6.079.6
Banano	15.00	120.2	12.020.5
TOTAL		1.108.7	233.655.4

* Calculado según los volúmenes y el valor de la producción a nivel mayorista para 1979.

Tasa de cambio US\$1.00 = Col. \$ 44.00

FUENTE: Ministerio de Educación Nacional - COLCIENCIAS. Anales del Tercer Seminario Avanzado de Tecnología de Alimentos, 1978.

Ministerio de Agricultura. Cifras del Sector Agropecuario, 1979.

DANE. Boletín Mensual de Estadística nº 344, Marzo 1980.

IMPORTANCIA DE LA AGROINDUSTRIA

Frente a la problematica anterior los gobiernos y especialmente los especialistas del sector agropecuario consideran que la agroindustria puede ser una alternativa que permita darle solucion a dichos problemas que se presentan en forma aguda especialmente en las zonas rurales.

La razon de ello es porque la Agroindustria puede permitir:

- A. La racionalizacion de las producciones estacionales al orientarlas a un destino especifico.
- B. La prolongacion de la vida util de los productos, sea al estado fresco, semielaborado o elaborado.
- C. La mantencion de un abastecimiento uniforme y precios estables.
- D. La adecuada distribucion de los productos en todas las zonas de un pais.
- E. La generacion de nuevas tecnicas, procesos y productos agroindustriales.
- F. La generacion de nuevas fuentes de empleo directo e indirecto en otras actividades economicas.
- G. El desarrollo economico, tecnologico y social del AGRO al propender a la creacion y fortalecimiento de nucleos de desarrollo.
- H. El incremento de las exportaciones de productos elaborados del AGRO convirtiendose en generador de divisas.
- I. El desarrollo de la investigacion basica y aplicada tanto en el area de las materias primas como en tecnologia de procesos y nuevos productos elaborados.

Frente a las posibilidades que ofrece la agroindustria no se ha logrado que los diferentes enfoques tengan un mediano éxito en las comunidades rurales en las cuales se han implantado.

Por otra parte, algunos gobiernos han propuesto y conseguido créditos especiales nacionales e internacionales, han dado incentivos arancelarios para la importación de maquinaria, han establecido apoyo tecnológico y han dado facilidades para incrementar las exportaciones.

Todas estas medidas no han producido el impacto en el sector agroindustrial y la situación sigue igual o peor que hace 10 o 20 años.

Las razones que se podrían considerar como elementos limitantes de un desarrollo agroindustrial son las siguientes:

- A. Ausencia de planes y programas de desarrollo agroindustrial. Esto se refleja por el hecho de que muchas acciones atinentes a la agroindustria están dispersas en diversas unidades de diferentes ministerios (no menos de 20). Esto motiva la ausencia de una acción directriz efectiva, que permita una adecuada coordinación para el desarrollo y fomento de todas las acciones que se deben impulsar sean del sector privado u oficial.
- B. Desconocimiento de mercados internacionales de productos elaborados especialmente frutas, verduras, carnes, cereales y legumbres. Este desconocimiento es por parte del sector productivo e industrial no vinculado al capital extranjero.

Actualmente y cada vez en mayor grado, el comercio mundial crece en función de productos elaborados o preservados como se observa en el Cuadro Nº 5, que aunque con cifras de la década del 60 revelan una tendencia que no ha disminuido.

Cuadro Nº 5 - Crecimiento exportaciones mundiales 1960-69
(en porcentaje anual)

	Materias primas agropecuarias	Productos alimenticios elaborados
Mundiales	4.7	6.5
Países de economía de mercado (desarrollados e en desarrollo)	3.2	5.4
Países de economía planificada.	4.0	11.0

FUENTE: FAO.

- C. Mercado interno para productos semielaborados y elaborados estrecho, principalmente por factores de ingreso.
- D. Desconexión entre el sector productor de materias primas y la industria procesadora.
- E. Localización de la industria manufacturera de alimentos en las grandes urbes lo que produce una alta desvinculación con el sector productor de materias primas. En Colombia el 70% de la industria está localizada en las 8 ciudades más grandes del país.
- F. Falta de especialistas en el área de ingeniería de alimentos, no solo para atender las necesidades de la industria sino para participar en la enseñanza, la capacitación, la planificación, la investigación y a dirección de unidades estatales y privadas encargadas de las actividades relacionadas directa o indirectamente a la agroindustria de los sectores económico, agrícola, de salud y de educación.

- G. Falta de adecuada infraestructura de vias comunicacion, agua alcantarillado, energia electrica, medios de comunicacion en muchas regiones que ofrecen gran potencial agroindustrial.

Por otra parte en los distintos paises en desarrollo se esta tratando de impulsar la agroindustria por distintos medios adjetivandola y cifrando esperanzas mayores que lo que la realidad les presenta como una solucion al problema rural pero sin tomar en consideracion los aspectos antes mencionados.

Si se pudiera corregir el enfoque para el desarrollo de agroindustrias a traves de un analisis profundo de los sistemas relacionados co la agroindustria; se definieran politicas a corto y largo plazo y se asignaran los recursos financieros necesarios se podria producir un gran impacto en la agroindustria. Las politicas como lo señala I. Flit de CEPAL(5) deben contemplar programas flexibles; sistemas de planificacion a corto, mediano y largo plazo; objetivos y metas cuantificables; actividades programadas; la priorizacion de la asignacion de recursos y deben contemplar la generacion, compra y uso de tecnologias convenientes.

Lo anterior debiera constituir un marco de referencia para orientar las acciones del sector publico y privado nacionales, hacia el desarrollo de agroindustrias. De modo que el mayor porcentaje del valor agregado de los productos queden en el sector rural y sea pagado por los paises desarrollados, a medida que las producciones alcancen los mercados mundiales.

Para dar una idea sobre el porcentaje del valor agregado que puede quedar en las zonas de desarrollo agroindustrial se cita lo señalado por Esteva(6) en U.S.A. del valor agregado de los alimentos:

El 15% revierte a la agricultura

El 35% corresponde a la manufactura

El 27% corresponde a la comercializacion y transporte y el 23% corresponde a los fabricantes de insumos.

Si se consideran los tres primeros porcentajes señalados se tiene que el 77% del valor agregado o un porcentaje similar podria revertir hacia las zonas rurales si existiera de verdad desarrollo de agroindustrias.

PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y LA AGROINDUSTRIA EN AMERICA LATINA

Los aspectos señalados anteriormente hacen comprender con mayor claridad el por qué la agroindustria de America Latina presenta tantas dificultades y no se ha logrado su desarrollo. Los profesionales que trabajan o han trabajado en ello como el autor, han señalado varios aspectos criticos que estan influyendo negativamente en el desenvolvimiento de esta actividad. Entre estos se tienen:

- A. Las materias primas de variedades, tipos, calidad y flujo de produccion heterogeneo. No se produce para industrializar ni menos para mercados conocidos.
- B. La investigacion. Es puntual y no obedece a politicas del pais y menos en funcion de las necesidades de las actividades economicas sociales y de la agroindustria.
- C. La enseñanza y capacitacion. Tiene escaso desarrollo en las especialidades de ciencia e ingenieria de alimentos y agroindustria. Se crean actividades docentes con escasos recursos de todo orden y los pocos profesionales que se forman no tiene mercado de trabajo aunque la demanda potencial es alta.
- D. Difusion y divulgacion de la informacion. Esta es escasa, dispersa, discontinua. Hace falta banco de datos y uso de la tecnica de la computacion para hacer mas accesible el conocimiento.
- E. Calidad. Este es un factor que por su falta de atencion frena el desarrollo y limita toda posibilidad de expandir el mercado hacia el exterior incluso hacia paises de igualdad de condiciones de desarrollo. Es el factor que afecta en mayor grado la produccion y es la causa de las grandes perdidas de alimentos.

- F. Aspectos sanitarios. Es una condicion que esta afetando grandemente la salud de la poblacion. Es amplia da contaminacion por microorganismos patogenos de alimentos de consumo fresco y semielaborados; la existencia de parasitos en productos carneos, la contaminacion por hongos de cereales y por ultimo la alta contaminacion de pesticidas. Todo ello trae como consecuencia danos a la salud e incremento de las perdidas.

Todos estos limitantes de la agroindustria son muy dificiles de eliminar si no existe un esfuerzo integrador de parte de los gobiernos y del sector privado. Debe haber consenso, decision politica y fuertes recursos financieros si se quiere entrar a un desarrollo agroindustrial y en consecuencia llegar a competir y compartir en el negocio mundial alimentario y lo que es mas importante, elevar los ingresos y mejorar el estado nutricional de las poblaciones.

LA TRANSNACIONALIZACION DE LA AGROINDUSTRIA

Frente a las dificultades de todo orden que presentan las actividades agroindustriales se observa a nivel mundial un proceso de concentracion del negocio alimentario mundial que cada dia podra hacer mas dificil que los paises en desarrollo encuentren una salida a sus dificultades. Por el contrario ira creciendo la dependencia alimentaria de los paises en desarrollo.

Arroyo (7) señala que segun estimaciones de Naciones Unidas, sobre 170 principales firmas agroalimentarias operando en el mundo en 1974, ochenta y cinco (50%) estaban localizadas en USA, 52 (31%) en la CEE, 25 (15%) en Japon, 6 (3%) en Canada y solo una en Argentina y Australia.

Los criterios para seleccionar dichas 170 empresas fueron: que su actividad fuera en la industrializacion o comercializacion de alimentos y bebidas y que tuvieran ventas anuales iguales o superiores a 500 millones de dolares en el año del estudio. Las ventas anuales de las 85 empresas alcanzaron los 204.000 millones de dolares o sea 2/3 del total de ventas del conjunto de la muestra. La realizaban empresas norteamericanas.

Segun Arroyo(7) para formarse una idea de la magnitud de la empresa transnacional alimentaria "tipo", esta tiene una cifra de negocios de 1500 millones de dolares, un activo total de 900 millones, beneficios netos de 44 millones y un capital circulante de 84 millones de dolares.

Otra investigacion realizada por el Institut Agronomique Mediterranee de Montpellier citado por Arroyo, identifica las 100 empresas transnacionales mas grandes que en 1975 desarrollaban actividades en la produccion, procesamiento y distribucion de alimentos. Segun este instituto los 100 primeros conglomerados agroalimentarios realizan alrededor del 40% de la produccion mundial en el sector, es decir, 145.000 millones de dolares de un total de 330.000 millones.

Arroyo señala mas adelante que del estudio de las 100 firmas se puede inferir una clara tendencia a la concentracion progresiva del capital en un menor numero de empresas. La firma agroalimentaria "tipo" manifiesta un coeficiente rapido de rotacion de capital y una alta productividad del trabajo. Esta ultima es mas elevada para los productos economicos, mediana para leche y debil para la conserveria, destileria y cerveceria, donde la rentabilidad es relativamente alta (12%), pero la tasa de ganancia es mas debil.

Ademas Arroyo agrega que se observa una integracion vertical de todas las fases del ciclo agroindustrial, llevando a un incremento en diversas subramas de la inversion minima inicial de recursos de capital. Segun diversas estimaciones las fabricas agroindustriales requieren inversiones de capital fijo que puede ascender de varios millones de dolares hasta las decenas de millones. Resulta entonces indudable, agrega Arroyo, que dada la dimension tecnica de las unidades de produccion, la masa critica de inversion inicial necesaria queda en la mayoria de los casos, por encima de las posibilidades de cooperativas de campesino o productores asociados.

Otros autores señalan la magnitud del negocio alimentario comparando el PNB de los paises con las ventas de las transnacionales alimentarias (Ruiz Garcia(3)); como se indica en el siguiente Cuadro 6.

Los estudios citados hacen ver la magnitud del negocio alimentario mundial y hacen reflexionar sobre la necesidad de mirar y estructurar acciones que permitan un enfoque integrador y político de la agroindustria si no se quiese en el corto plazo depender plenamente del poder alimentario transnacional.

Cuadro Nº 6 - PNB de algunos países de America Latina y ventas de algunas T.N. agroindustriales

Pais /T.N.	Millones de dolares	
	Ventas 1977	PNB 1975
UNILIVER	16.000	
México		71.000
NESTLE	8.400	
Argentina		40.000
BEATRICE FOODS	5.300	
Venezuela		27.000
KRAFT	5.200	
Colombia		13.000
PURINA	3.800	
Perú		12.500
CORN PRODUCTS	3.800	
Chile		8.600

FUENTE: RUIZ GARCIA. La situación alimentaria mundial y los espacios económicos de la crisis. Desigualdad y transnacionalización. In Documentos de trabajo para el desarrollo agroindustrial, SARH, Mexico, 1979. v. 4. p. 11.

TECNOLOGIAS APROPIADAS Y AGROINDUSTRIA

El tema central de este seminario esta referido a las tecnologias intermedias apropiadas a la agroindustria rural de America Latina. No cabe duda que constituye un factor limitante especifico para el desarrollo agroindustrial y que debe ser preocupacion de los especialistas en tecnologia de alimentos buscar soluciones y aplicaciones y aplicaciones de tecnologia para promover la implementacion de actividades agroindustriales a escala pequena y mediana.

Frente a este planteamiento de la mayor importancia, el autor se pregunta: Bastara solo con este enfoque para la promocion e implantacion de agroindustrias?. El autor cree que este tema como el de postcosecha, de la necesidad ensenanza y capacitacion y otros se han discutido por especialistas de alimentos en numerosas oportunidades en America Latina y, en Colombia, en los 3 seminarios avanzados que sobre tecnologia de alimentos se han realizado.

El problema del escaso desarrollo agroindustrial es la falta de un enfoque integrador y de decision politica para llevarlo a cabo a traves de una politica clara instrumentada con planes, programas, proyectos especificos y que todo sea orientado y coordinado por una instancia administrativa del estado.

Si un grupo de especialistas buscan y estudian que tecnologias apropiadas podrian utilizarse, con seguridad se encontraran muchas, ya que la tecnologia cualquiera que ella sea esta al alcance de la mano y es quizas el factor menos limitante para el desarrollo agroindustrial.

El problema de las tecnologias apropiadas deberia ser considerado desde otro angulo como lo señala Isaias Flir(5) que plantea el concepto del manejo adecuado de la tecnologia el cual "Requiere de una clara definicion de metas sociales y economicas, sobre las cuales debe existir un consenso nacional, una voluntad politica de lograrlas, un claro conocimiento de los sistemas nacionales y la forma en que se relacionan entre ellos, y una organizacion de la maquinaria estatal que trabaje con eficiente efectividad. Mientras esono ocurra, cualquier esfuerzo que se haga en un pais en el campo de la tecnologia, por mas adecuada que esta sea, solo representara una solucion puntual

cuyos resultados positivos se perderan en la maraña de los problemas y contradicciones que aquejan al país, o serán mucho mejor aprovechados por las transnacionales".

El manejo adecuado de la tecnología en el sector agroindustrial, agrega Flit, (o en cualquier sector) requiere en primer lugar, de un marco político que norme el ordenamiento social y económico al que se aspira en el país y de un análisis de los diversos sistemas que están relacionados con el desarrollo agroindustrial (transportes, producción y procesamiento de la producción del agro, distribución y comercialización, infraestructura, reforma agraria, investigación y desarrollo, etc.). "Este análisis y el marco político mencionado permitirán establecer las metas nacionales y diseñar la estrategia para alcanzarlas, además de una identificación clara de los problemas que se deben resolver. Acto seguido, es necesario determinar cuáles son las necesidades tecnológicas que dichos problemas plantean y la forma en que esta tecnología debe ser adquirida o generada, difundida y empleada y las condiciones que debe cumplir para evitar contradicciones en su aplicación y para disminuir la dependencia".

"Solo con un proceso ordenado de este tipo, es posible una planificación de las actividades científicas y tecnológicas que vaya introduciendo en la agroindustria nacional el conocimiento tecnológico adecuado a las características que el país requiere".

El autor estima que estos enfoques de carácter integral deberían ser discutidos al más alto nivel político, en esferas del sector público y privado en donde se puedan tomar decisiones.

Se participará en el futuro en muchos nuevos seminarios, foros y se seguirá como hasta ahora discutiendo y analizando la importancia de la agroindustria, las necesidades de capacitación y enseñanza en alimentos, el rol de la gestión de calidad y normalización en alimentos, las pérdidas post-cosecha, etc., etc..

Las recomendaciones que de estos eventos salgan en el futuro quedaran en el vacío si no se buscan otros caminos y otras esferas en donde vaciar estas inquietudes. Será la única manera para que se logre un real desarrollo agro-industrial; se tengan recursos financieros para investigación y desarrollo; exista demanda de conocimientos y por ende de tecnologías y se pueda competir en el mercado mundial de alimentos con las empresas transnacionales.

BIBLIOGRAFIA

1. PLANELLA, I. y LABBE, B. Agroindustria un intento de definición. Revista Alimentos; SOCHITAL, Santiago, Chile, 1977.
2. BRESSANI, R. El estado nutricional de la población en América Latina. In Reunión Técnica sobre Desarrollo Tecnológico de la Industria Alimentaria de América Latina, OEA, Washington, Febrero, 1980. Documento No. 12. Washington, 1980.
3. RUIZ GARCIA, E. La estructura de la economía transnacional y sus efectos en la alimentación. México, SARH, Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial, 1979, v.1. p. 11.
4. VALDES SANCHEZ, H. Un ensayo para evaluar y reducir las pérdidas post-cosecha en Colombia. PRODESARROLLO, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Mimeografiado. Bogotá, Colombia, 1980.
5. FLIT STERN, I. Tecnologías apropiadas o manejo apropiado de las tecnologías?. El caso de la agroindustria. México, SARH, Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial, 1979. v. 3. p. 23.
6. ESTEVA, G. Las transnacionales y el taco. México, SARH, Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial, 1979. v. 1. p. 83.
7. ARROYO, G. Firmas transnacionales agroindustriales. Reforma Agraria y Desarrollo Rural. México, SARH, Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial, 1979. v.1. p. 45.

FRENCH WHEAT PRODUCTION AND UTILIZATION

K. Kobrehel and B. Godon*

The quantity of wheat harvested in France is 22.5 M.T. (millions tons mean value). For 1982 the anticipated quantity is 24 M.T. The quantity of collected wheat by the cooperatives is 19 M.T. (mean value), for 1982 the quantity expected is 21 M.T.

65% of the collected wheat is exported, from which 55% as wheat and 10% as flour. The french consumption represents 35% from which 19% is used for bread making, 10% for animal feed, 2,5% for biscuits and 3.5% for other uses (like gluten).

France still imports 0.2 M.T. of wheat , used for bread making. 20 years ago 80% of the harvested wheat was used for bread making and at that time France did not export any wheat.

The yield in France is of 4.700 kg/ha (mean value). In some area it is of 6000 kg/ha. In the last 30-35 years the progression has been of 100 Kg/ha/year.

The cultivated varieties have to be inscribed in the catalog. In France approximately 120 varieties are inscribed , however, 10 varieties represent 90% of the production and from them 5 varieties represent 75% of the total wheat production.

The mean life of a new variety is about 5 years, 20 years ago it used to be 10 years.

* Laboratoire de Technologie des Céréales - INRA - Montpellier - França.

In order to be inscribed in the Catalog the new varieties are tested for their yield (it should be higher than the standard's), for their resistance to diseases and for their technological quality.

The tests for technological quality are: Alveograph Chopin, protein content, zeleny, falling number and baking test.

According to their technological quality varieties are inscribed into the catalog in the class A, B, C or D. In class A are included strong wheat (W 200% of standard's, baking test: when mixed with standard standard). Class B: good wheat (w 100% of standard's, baking test standard). Class C is divided into two classes: C₁ and C₂. Classe C₁: weak wheat (w 100% of standard, baking test standard). Classe C₂: weak' wheat (w 100% of standard, baking test standard). Classe D: wheat not suitable for bread making.

The obtention of a new variety takes 10 years, and two more years to be released in the commerce.

The first two years after crossing, the breeders select the new, pure lines. Quality tests start after the third year (Pelshenke, protein content, zeleny and micro baking test). Starting from the fifth year the normal scale quality tests are applied (alveograph, Zeleny, farinograph, baking test). After 8 years the new lines can be proposed for inscription into the catalog, the quality control tests for inscription are: alveograph, protein content, Zeleny, stickiness and baking test. The inscription into the catalog is in the tenth year. Approximately 60 new varieties (lines) are presentend every year and 5 to 10 of them are inscribed. After the inscription the new varieties are tested for field production for two years. Therefore only 12 years after the crossing they can be commercially used.

Varieties used for the production are controlled for their quality at different points. At the farms (moisture, hectoliter weight and impurities), at the cooperatives (moisture, hectoliter weight, impurities, alveographe, falling number and sometimes baking test).

In France 65 scientists work on wheat quality improvement, 30 of them are in I.N.R.A., 20 in private organisms and 15 in other institutes. According to their specializations there are 18 in genetics, 14 in biochemistry and biopysic , 23 in technology and 10 working in economic.

O PAPEL DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO NOS PROGRAMAS DE NUTRIÇÃO

Antonio C. Smith*

Somos gratos pela oportunidade que nos dá o CTAA da EMBRAPA para participar das comemorações do Dia Mundial da Alimentação. O tema é fascinante por tratar de uma necessidade básica do homem, inquietante pelos enormes contingentes humanos que apresentam algum grau de desnutrição e desafiante para a Indústria de Alimentação.

Sem a pretensão da originalidade, gostaríamos de analisar o próprio título da palestra.

Tanto a Indústria da Alimentação quanto os Programas de Nutrição atuam dentro de um quadro maior e mais amplo, que poderíamos chamar de SISTEMA DA ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. Este SISTEMA inclui diversos vetores que o caracterizam e condicionam. Direta ou indiretamente os Programas e a Indústria são por eles afetados, assim como podem ser utilizados como indutores de modificações convenientes ao "Sistema".

VETORES

Alguns dos vetores que nos parecem importantes considerar no âmbito desta reunião são:

- 1- A agroindústria nacional tem vocação para a produção de inúmeros alimentos. Alguns são mais facilmente obtidos, enquanto outros não o são, recorrendo-se à importação (leite, trigo). Nas macro-equações devem estar lastreadas nos primeiros, facilitando-se o equilíbrio nas contas externas.

*Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação - ABIA- São Paulo-SP.

- 2- As terras disponíveis para expansão da produção agrícola estão cada vez mais afastadas dos centros de consumo e, em muitos casos, são de menor fertilidade e difíceis de irrigar. A ocupação das mesmas tem efeito de aumento nos custos e reduz os benefícios de outros ganhos em produtividade.

Esse efeito negativo deve ser considerado com racionalidade e nos recomenda preferir equações com alimentos de maior densidade de nutrientes produzidos por área de solo ocupada.

- 3- Temos uma expressiva população de baixa renda com déficits nutricionais expressivos tanto em calorias como em proteínas. Neste contexto preocupam-nos mais as proteínas, visto que representam alto peso no custo de qualquer dieta, o que, de certa forma, expressa a maior dificuldade em obtê-las da natureza. Por cálculos recentes algo como 35% da população brasileira apresenta algum nível de deficiência proteica. Essas populações necessitam e necessitarão de alimentos, em especial os proteicos, em formas de menor custo, pois não dispõem de renda para absorver aumentos reais que resultem dos efeitos de uso do solo antes mencionados.

- 4- Há um déficit de disponibilidade de proteínas de fontes tradicionais e de produção nacional que impõe consideração crítica. Se apurarmos o somatório da produção proteica nacional dos alimentos ditos "do hábito brasileiro" e cotejarmos essa quantia com a demanda atual acrescida da quantidade necessária para suprir o déficit existente na população de menor renda, verificaremos uma insuficiência que equivale a toda a produção de feijão, ou toda a produção de leite e pescados, ou toda a produção de carne bovina e de aves. Em contrapartida, a proteína de nossa produção de soja somada à parte do milho utilizada em rações animais, equivale a 11 (onze) vezes o mesmo déficit.

- 2- As terras disponíveis para expansão da produção agrícola estão cada vez mais afastadas dos centros de consumo e, em muitos casos, são de menor fertilidade e difíceis de irrigar. A ocupação das mesmas tem efeito de aumento nos custos e reduz os benefícios de outros ganhos em produtividade.

Esse efeito negativo deve ser considerado com racionalidade e nos recomenda preferir equações com alimentos de maior densidade de nutrientes produzidos por área de solo ocupada.

- 3- Temos uma expressiva população de baixa renda com dêficits nutricionais expressivos tanto em calorias como em proteínas. Neste contexto preocupam-nos mais as proteínas, visto que representam alto peso no custo de qualquer dieta, o que, de certa forma, expressa a maior dificuldade em obtê-las da natureza. Por cálculos recentes algo como 35% da população brasileira apresenta algum nível de deficiência proteica. Essas populações necessitam e necessitarão de alimentos, em especial os proteicos, em formas de menor custo, pois não dispõem de renda para absorver aumentos reais que resultem dos efeitos de uso do solo antes mencionados.

- 4- Há um dêficit de disponibilidade de proteínas de fontes tradicionais e de produção nacional que impõe consideração crítica. Se apurarmos o somatório da produção proteica nacional dos alimentos ditos "do hábito brasileiro" e cotejarmos essa quantia com a demanda atual acrescida da quantidade necessária para suprir o dêficit existente na população de menor renda, verificaremos uma insuficiência que equivale a toda a produção de feijão, ou toda a produção de leite e pescados, ou toda a produção de carne bovina e de aves. Em contrapartida, a proteína de nossa produção de soja somada à parte do milho utilizada em rações animais, equivale a 11 (onze) vezes o mesmo dêficit.

Conclui-se pela conveniência da flexibilização dos hábitos alimentares no sentido de melhor adaptar nosso homem ao ambiente natural de que dispõe.

- 5- Toda a produção agropecuária sofre oscilações de ano para ano, com reflexos nos preços que afetam positiva ou negativamente o ciclo produtivo seguinte (interesse de plantio). A rigidez de demanda, consequente de uma rigidez de hábito, causa maior intensidade na amplitude desses ciclos devendo ser diminuída.
- 6- Há um elevado desperdício de alimentos em nossa sociedade, que agrava o problema de abastecimento. Na palestra anterior, o Dr. JARDINE aprofundou muito bem esse tema. Eu só agregaria um tipo de desperdício ainda pouco considerado e que se processa após a ingestão do alimento: o desperdício biológico. Resulta ele do desbalanceamento na ingestão dos nutrientes e pode ser muito expressivo. Daqui a origem de recomendações no sentido de misturas de arroz com feijão, de milho com soja...

PROGRAMA DE NUTRIÇÃO

No enfoque que estamos dando, cabe destacar algumas características de que se devem revestir os programas, em vista de nosso SISTEMA:

- 1)- Eficácia e Economia em relação a seus objetivos imediatos. Um programa de Merenda deve melhorar o desempenho escolar. Um programa para nutrízes deve contribuir para que se cumpra o nascimento de uma criança sadia sem danos à mãe, e assim sucessivamente.
- 2)- Compatibilidade com os Vetores do Sistema de Alimentação e Nutrição, antes citados, e que recomendam o uso de produtos de larga produção nacional, com alta densidade de nutrientes por área de solo, com fontes proteicas em formas de menor custo, com baixo desperdício, inclusive biológico, através do balanceamento.

- 3)- Oferecer sub-produtos que venham a facilitar o futuro das equações do sistema de alimentação e nutrição, tais como educação nutricional e outros, no sentido de uma melhor adequação ao ambiente, pela flexibilidade de hábitos e racionalização alimentar.

PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS

A indústria brasileira vem suprimindo os Programas com uma gama de produtos. Na realidade a grande maioria dos produtos sofreu algum grau de industrialização, sendo raros os "in natura" propriamente ditos.

A industrialização tem compreendido uma ou várias funções que resultam em economicidade dos produtos:

- 1- Remoção de frações não comestíveis como cascas, impurezas, etc.
- 2- Desidratação para aumento da vida útil e redução de custos de distribuição.
- 3- Embalamento com materiais e em unidades que resultem em mínimo desperdício.
- 4- Tratamentos térmicos que, pela redução de microorganismos, resultem em segurança biológica.
- 5- Tratamentos para adaptar produtos não tradicionais em formas de aceitação, (soja, p. ex.).
- 6- Mistura de componentes em formas nutricionalmente equilibradas que, além de aumentar o rendimento biológico (pela maior retenção de nutrientes), reduz os problemas logísticos encontrados na movimentação de diversos ingredientes para milhares de pontos e aumenta a segurança de que os objetivos nutricionais do planejador sejam atingidos no campo.

Os produtos mais complexos, que encerram todas ou quase todas as funções industriais citadas e que são de grande especificidade em relação aos grupos vulneráveis a que se destinam, surgiram exatamente como resposta a inúmeros problemas de desperdício que eram enfrentados pelos Programas.

Se for feita a comparação de custo por nutrientes absorvidos, verificaremos que o maior grau de industrialização resulta em economicidade.

Esta é uma constatação da maior significancia ao se analisar o papel da Indústria de Alimentos e que justifica e ao mesmo tempo impulsiona a incorporação de tecnologia que é realizada pela indústria.

Na última década, quando ocorreu esse maior desenvolvimento, verificou-se também uma ativação das áreas científicas ligadas à tecnologia de alimentos e nutrição, que operaram em cooperação com a indústria, assim como a fixação de um parque industrial cientificamente orientado. Ao mesmo tempo, verifica-se que maior desenvolvimento ocorreu com aqueles programas que aproveitaram do potencial industrial do país, viabilizou economicamente metas antes inatingíveis.

Se retornarmos aos nossos VETORES, verificaremos que é exatamente pela industrialização que conseguiremos uma melhor compatibilidade entre "o que o consumidor deseja, o que ele necessita fisiologicamente e o que ele pode obter" (Harrison).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em qualquer equacionamento de longo prazo devemos considerar a importância de equilíbrio entre o Social e o Econômico. Não há política social eficiente se não houver a geração de recursos econômicos que a sustente. No campo alimentar e nutricional isto talvez seja mais evidente.

Devemos também reconhecer que a educação - e não falamos aqui apenas da educação formal dos primeiros anos de vida - é fundamental para que

pela competência, pela dedicação ao trabalho, pelo esforço comunitário consciente se consiga realizar o esforço multidisciplinar e racional requerido para a alimentação e nutrição.

Temos um país gigante, com grau de desenvolvimento considerável em regiões, mais urbano que rural, em que a Indústria de Alimentação representa um recurso institucional. É ela grande geradora de empregos, ativadora da agricultura, exportadora, bastante descentralizada, além de viabilizadora dos vários vetores que já citamos.

Por essas e outras razões deve ser valorizada com a seriedade e cuidado que o assunto requer.

Da mesma forma, os Programas de Nutrição devem ser promovidos e valorizados perante a opinião pública, para que maior apoio comunitário recebam para seu aprimoramento.

Muito já foi feito nessa área e para que mais se consiga é preciso somar e não dividir, é preciso muita integração de esforços.

É com muita satisfação que vemos as comemorações do Dia Mundial da Alimentação neste ano de 1982, que contribuem para a formação de uma consciência nacional em relação ao assunto.

Impresso em off-set na



4.º Centenário Indústria e Comércio Ltda.
Rua dos Andradas, 159 - Tel.: 283-2838 - 233-9297 - 263-1660 - Rio-RJ

